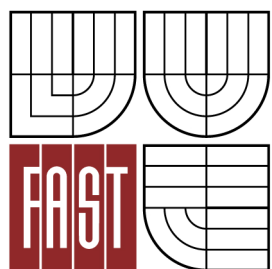




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNĚ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

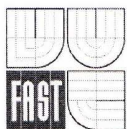
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012



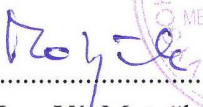
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

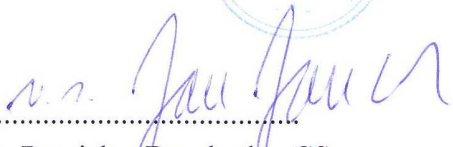
<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607T043 Realizace staveb
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Stanislav Janek
<b>Název</b>	Hotel v Čeladné - stavebně technologický projekt
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Michal Novotný
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2011
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	13. 1. 2012

V Brně dne 31. 3. 2011

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

## Zásady pro vypracování

Diplomová práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí DP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.



Ing. Michal Novotný  
Vedoucí diplomové práce



## **PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Stanislav Janek

Název diplomové práce: HOTEL V ČELADNÉ – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ  
PROJEKT

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu  
v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras
3. Časový a finanční plán – objektový
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebních objektů
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
7. Časový plán hlavního stavebního objektu
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro provádění ŽB nosného systému SO01,  
zděných konstrukcí, omítek a hydroizolací spodní stavby
9. Technologický předpis pro provádění dvojitého hydroizolačního systému pro spodní  
stavbu s možností aktivní kontroly
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění dvojitého hydroizolačního systému  
pro spodní stavby s možností aktivní kontroly  
(podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet objektu SO01, SO02, SO08 a propočet objektu SO03,  
SO04, SO05, SO06, SO07, SO09
12. Specializace z oblasti: Smlouva o dílo

V Brně dne 31. 3. 2011

Vedoucí práce: .....  
Noralf

**Abstrakt**

Tato diplomová práce je zaměřená na přípravu realizační fáze Hotelu MIURA v obci Čeladná. V práci popisuji jednotlivé technologické etapy realizace této stavby, technologie provádění hydroizolačního systému hlavního objektu včetně návrhu kontrolního a zkušebního plánu pro jeho provádění, návrh a popis zařízení staveniště, návrh smlouvy o dílo. Práce je dále doplněna objektovým harmonogramem a podrobným harmonogramem hlavního objektu hotelu, popisem hlavních použitých strojů a materiálů, položkovým rozpočtem pro hlavní objekt a propočty ostatních objektů.

**Klíčová slova**

zařízení staveniště, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, hydroizolace, harmonogram, smlouva o dílo, rozpočet, mechanizace, technická zpráva

**Abstract**

This thesis is focused on the developing of the implementation phase of the Hotel MIURA in the village of Čeladná. The project is describing particular stages of technological realization of this construction, technology, implementation of the main subject of hydro-insulation system, including design control and test plan for its implementation, design and description of site equipment, the draft contract for realization. The work is further supplemented by an objects schedule and detailing schedule of the main hotel building, a description of major equipment and materials used, budget for the main calculations of the object and other objects.

**Keywords**

construction facilities, technological order, control and test plan, hydro-insulation, schedule, contract for realization, budget, mechanization, technical report

### **Bibliografická citace VŠKP**

JANEK, Stanislav. *Hotel v Čeladné - stavebně technologický projekt*. Brno, 2012. 112 s., 14 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 2.2.2012

.....  
podpis autora



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

---

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 541 14 79 66, 420 541 14 11 11

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

## Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částecné projektové dokumentace ke stavbě

**HOTEL MIURA \*\*\*\* ČELADNÁ**

a to výlučně pro studenta/studentku VUT v Brně, Fakulty stavební

**Bc. Stanislava Janeka**

nar.: 25.4.1987 v Žiari nad Hronom, Slovenská republika

bydlištěm Dolná Trnávka 93, 966 21 Lovča, Slovenská republika

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

V BRNĚ ..... dne 20. 11. 2011

podpis oprávněné osoby:

ING. IVO JIŘEK - VEDOUcí VÝROBNÍ PŘÍPRAVY, UNISTAV a.s.

razítko:





## **Poděkování**

Chtěl bych se poděkovat mému vedoucímu diplomové práce Ing. Michalovi Novotnému za metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a ostatní cenné rady v průběhu zpracování mé diplomové práce. Dále se chci poděkovat panu Ing. Ivovi Jiříkovi za poskytnutí projektové dokumentace a kolektivu zaměstnanců výrobní divize firmy Unistav a.s. za poskytnutí praktických informací a rad při psaní této práce. V neposledním řadě chci určitě poděkovat své rodině za podporu při psaní této diplomové práce.

## Obsah:

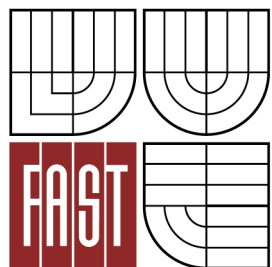
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu .....	9
2. Koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras .....	24
3. Časový a finanční plán – objektový .....	26
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebních objektů .....	28
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace .....	46
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů .....	60
7. Časový plán hlavního stavebního objektu .....	70
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro provádění ŽB nosného systému SO01, zděných konstrukcí, omítek a hydroizolací spodní stavby .....	72
9. Technologický předpis pro provádění dvojitého hydroizolačního systému pro spodní stavbu s možností aktivní kontroly .....	79
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění dvojitého hydroizolačního systému pro spodní stavby s možností aktivní kontroly .....	96
11. Položkový rozpočet objektu SO01, SO02, SO08 a propoččet objektu SO03, SO04, SO05, SO06, SO07, SO09 .....	102
12. Smlouva o dílo .....	104
Použitá literatura .....	112

## Úvod

Tato diplomová práce byla zpracovaná za účelem popsat vybrané body stavebně technologické přípravy zakázky Hotel \*\*\*\* MIURA Čeladná, kterou realizovala pro soukromého investora firma Unistav a.s. v roce 2010. Jako student prezenčního magisterského studia na oboru Realizace staveb jsem měl možnost se prakticky podílet na výrobní přípravě této zakázky v tomto podniku. Tyto zkušenosti jsem se snažil v maximální míře použít do své práce. Rozsah práce jsem volil tak, aby s ohledem na stanovené zadání byli v práci obecně a srozumitelně popsány hlavní etapy realizace této stavby ve vztahu k dalším bodem zadání. Případné další podrobné popisy ostatních součástí technologické přípravy celé zakázky tohoto rozsahu by vyžadovali překročení doporučeného rozsahu pro zpracování diplomové práce. Mojí snahou bylo vytvořit na základě jednotlivých vypracovaných částí ucelenou představu o průběhu realizace této stavby a podrobně popsat vybrané části technologického projektu podle stanoveného zadání.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

# **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

## **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**



## Obsah:

1. Popis území .....	11
2. Architektonické a stavebně technické řešení stavebních objektů .....	12
SO01 Část A .....	13
SO01 Část B .....	14
SO01 Část C .....	15
SO 02 VRTY, ROZVODY A TECHNOLOGIE TEPELNÉHO ČERPADLA .....	16
SO 03 AREÁLOVÉ KOMUNIKACE .....	17
SO 04 PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE .....	19
SO 05 KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA .....	21
SO 06 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA .....	21
SO 07 TELEKOMUNIKAČNÍ PŘÍPOJKA .....	22
SO 08 VSAKOVACÍ OBJEKT .....	22
SO 09 SADOVÉ ÚPRAVY .....	23

## **1) Popis území**

Stavba čtyřhvězdičkového hotelu v obci Čeladná je naplánována na pozemky č. 240/18 a 240/9, k.ú. Čeladná. Pozemek má mírný sklon k severozápadu. Rozloha obou řešených parcel je 14 950 m<sup>2</sup>. Celá plocha pozemku je v současnosti zatravněná. V těsném sousedství s jižní strany pozemku jsou pozemky místního golfového hřiště. Pozemek není zastavěn, nenachází se na něm žádné nadzemní objekty, není oplocen. Na pozemku se nenachází žádné porosty a není chráněným územím. V rámci řešeného pozemku v současnosti neprobíhá žádné územní ani stavební řízení. Dle výpisu z KN jsou pozemky ve vlastnictví investora. Stavba objektu hotelu a přípojek na sítě kanalizace a vodovodu nevyžaduje trvalý zábor dalších pozemků. Stavba příjezdové komunikace zasahuje do ochranného pásma lesa a vyžaduje trvalé odstranění části porostů a dřevní hmoty, z územního hlediska vyžaduje nová komunikace trvalý zábor části soukromých pozemků

### **Dopravní napojení**

Pozemek je ze severní strany ohraničen místní zpevněnou komunikací. Ta je ve vzdálenosti cca 180 m od východní hranice pozemku napojena na silnici III. třídy 48312 s poloměrem zákruty 8 m. Pro zvětšení poloměru zákruty pro potřeby stavby násypem na R=20 m v místě křížení těchto komunikací, musí být majiteli dotčených pozemků odsouhlasen dočasný zábor části těchto pozemků.

### **Inženýrské sítě**

Pod místní komunikací na severní straně je vedeno vodovodní potrubí pro pitnou vodu a potrubí jednotné kanalizace. V severovýchodní části pozemku je zhotovena trafostanice vybudovaná v předstihu. Práce na přípojce a vybudování trafostanice zajistil investor na své náklady a nejsou předmětem stavebně technologického projektu.

#### **Stávající napojení pozemku na inženýrské sítě:**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| - splašková kanalizace | - není připojen  |
| - dešťová kanalizace   | - není zřízena   |
| - vodovodní přípojka   | - není připojen  |
| - plynovod             | - není připojen  |
| - elektroinstalace     | - na p.č. 240/9 je zřízena transformační stanice 22kV/0,4 kV |

Trafostanice je osazena jedním transformátorem 630 kVA, rozvaděčem VN, rozvaděčem NN a skříní pro měření spotřeby el. energie.

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| - telekomunikační síť | - není zavedena |
|-----------------------|-----------------|

**Provedené průzkumy:**

- Inženýrsko-geologický průzkum a Hydrogeologické posouzení, č. 2008 086, z června 2008 zpracovatel: K-GEO s.r.o., Nováčkova 5, Ostrava 3,
- Inženýrsko-geologický průzkum, č. 2009 002, z ledna 2009, 2. etapa (doplňkový průzkum) zpracovatel: K-GEO s.r.o., Nováčkova 5, Ostrava 3
- Radonový průzkum provedený 2. 7. 2008 provedlo Zempola - sdružení, 739 53 Hnojník č. 136

**Mapové podklady:**

- Výpis z katastru nemovitostí a kopie katastrální mapy
- územní plán obce Čeladná
- geodetické zaměření pozemku (polohopisné v JTSK a výškopisné v Bpv)

**2) Architektonické a stavebně technické řešení**

SO 01 a jeho části:

- část A hlavního objektu
- část B hlavního objektu
- část C hlavního objektu

SO 02 – VRTY, ROZVODY A TECHNOLOGIE TEPELNÉHO ČERPADLA

SO 03 – AREÁLOVÉ KOMUNIKACE

SO 04 – PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE

SO 05 – KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

SO 06 – VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 07 – TELEKOMUNIKAČNÍ PŘÍPOJKA

SO 08 – VSAKOVACÍ OBJEKT

SO 09 – SADOVÉ ÚPRAVY, ZAVLAŽOVÁNÍ

Jedná se o výstavbu hlavního objektu hotelu SO01 a dalších objektů, které souvisí s jeho technickým vybavením, napojením na dopravní infrastrukturu a místní inženýrské sítě.

Samotný hlavní objekt SO01 se dělí do 3 dilatačních celků:

- část A hlavního objektu
- část B hlavního objektu
- část C hlavního objektu

## SO01 Část A

Část A o půdorysných rozměrech cca 51,0 x 12,0 m je převážně využívána pro ubytování hostů. Tato část je nepodsklepená se 4 nadzemními podlažími a technickým podlažím v 5. NP. 1. NP této části z větší části její plochy tvoří dočasné parkoviště ze žulové dlažby. V tomto venkovním prostoru je systém sloupů podpírajících 2.NP. Nosný systém je ŽB monolitický částečně stěnový a částečně skeletový. Založení nosného systému je na základových pasech. Základová spára pasů je na úrovni -1,400 m. Obvodový plášť tvoří obvodové vyzdívky ŽB nosného systému z keramických tvarovek tl. 240 mm. Na obvodovém částečně železobetonovém a částečně zděném nosném plášti je navržena zateplená provětrávaná fasáda na hliníkovém roštu, pohledovou část fasádního pláště tvoří montované cementotřískové desky CEMBONIT a v lodžích smaltované sklo. Zastřešení části A je řešeno jednoplášťovou nepochůzí plochou střechou s jednostranním spádem. Úroveň nejvyššího místa střechy je +17,970 m. Přibližně polovina délky střechy je v konstantním spádu 8,2%. Druhá polovina přechází do spádu 20,4%. Nosnou konstrukcí střechy je stropní ŽB deska 5.NP která je zalomená přibližně v polovině délky. Nejnížší bod střechy A je na styku s objektovou dilatací s objektově navazující částí B na úrovni +12,045 m. Výplně otvorů ve fasádě tvoří hliníkové okna a hliníkové strukturální a polostrukturální prosklené fasádní stěny.

Vnitřní část je tvořena převážně pokoji pro hosty. Vnitřní stěny jsou tvořeny ŽB monolitickým systémem a část vnitřními vyzdívkami z keramických tvarovek tl. 250 mm. Příčky sociálních zařízení jsou montované na SDK konstrukci s opláštěním z desek odolných vlhkosti. Podhledy soc. zařízení jsou rovněž z desek odolných vlhkosti zavěšených na ocelovém roštu. Povrchová úprava opláštění mont. příček ze strany interiéru je lakovaným lepeným hliníkovým plechem. Jednotlivá nadzemní podlaží jsou propojeny ŽB deskovým schodištěm centrální části. Ve schodišťovém zrcadle je umístěn osobní výtah s nástupní stanicí v 1.NP a poslední stanicí ve 4. NP. Povrchové úpravy stěn pokojů a chodeb jsou z jednovrstvé sádrové omítky opatřené malbou. Stropy nejsou omítané – jedná se pohledový beton v rámci ŽB nosného systému. Podlahy pokojů a chodeb jsou řešeny jako těžké plovoucí s nosnou vrstvou z vyztužené betonové mazaniny s podlahovým topením. Nášlapní vrstvou pokojů a chodeb je samonivelační polymercementová lakovaná stěrka tl. 5 mm. Podlaha schodiště a místnosti vstupu na parkoviště je z kamenné dlažby. Podlahy lodží jsou z betonové velkoformátové dlažby. Dveře do pokojů jsou ocelové protipožární do zazděné zárubně. Dveře do chodeb a komunikačních prostor jsou hliníkové protipožární. Dveře do sociálních zařízení pokojů jsou skleněné s bezpečnostním sklem, posuvné do pouzder v montovaných příčkách.



## SO01 Část B

Část B o půdorysných rozměrech cca 26,0 x 12,0 m je navržena jako centrální část hotelu. Obsahuje hl. hlavní vchod se vstupní halou a recepcí pro ubytování v 1.NP. Ve 2. NP je navržena restaurace pro hosty na celou plochu podlaží. Tato část je podsklepená se 2 nadzemními podlažími. Suterén 1. PP je využíván jako konferenční zóna, obsahuje taky strojovnu pro vytápění. Nosný systém je stejně jako v části A železobetonový monolitický částečně stěnový a částečně skeletový. Založení nosného systému je na základové desce s podkladní základovou konstrukcí. Základová spára je na úrovni -5,650 m. Restaurace 2. NP obsahuje konzolovitě uloženou terasu s maximální délkou vyložení 5,31 m. Terasa je po stranách opláštěná na výšku podlaží a zastřešená na celou délku vyložení. Nosná konstrukce terasy je ocelová montovaná. Obvodový plášť části B tvoří ŽB nosný stěnový systém. Na obvodovém železobetonovém nosném plášti a ocelové konstrukci terasy je navržena zateplená provětrávaná fasáda na hliníkovém roštu, pohledovou část fasádního pláště tvoří montované cementotřískové desky CEMBONIT a na opláštění terasy velkoformátové desky ocelového plechu CORTEN. Zastřešení části B je řešeno jednoplášťovou nepochůzí plochou střechou. Úroveň nejvyššího místa střechy je ve styku s objektovou dilatací s částí A na úrovni +12,045 m. Střecha B je řešena s jednostranným konstantním spádem 8,1% směrem k části C. Nejnižší bod střechy B je na styku s objektovou dilatací s objektově navazující částí C na úrovni +9,830 m. Výplně otvorů ve fasádě tvoří hliníkové strukturální a polostrukturální prosklené fasádní stěny, vstup na terasu restaurace je řešen hliníkovou prosklenou skládací stěnou. Stěna se dá složit po celé délce 16,380 m pro volný vstup na terasu.

Vnitřní část je tvořena převážně vstupní halou pro hosty, restaurací a konferenčními místnostmi suterénu. Vnitřní stěny jsou tvořeny ŽB monolitickým systémem a část suterénu vnitřními vyzdívkami z keramických tvarovek tl. 250 mm. Podhledy jsou tvořeny převážně z SDK desek zavěšených na ocelovém roštu, podhled v restauraci z akustických SDK desek. Do 1. PP je možné se dostat exteriérovým schodištěm a z interiéru jedině vstupem z části C. Do restaurace 2. NP vede šikmá rampa z pohledového betonu ze vstupní haly se spádem 15% s nášlapní vrstvou z polymercementové stěrky s protiskluznou úpravou. Povrchové úpravy stěn restaurace a vstupní haly jsou z jednovrstvé sádrové omítky opatřené malbou. Podlahy jsou řešeny jako těžké plovoucí s nosnou vrstvou z vyztužené betonové mazaniny s podlahovým topením. Nášlapní vrstva v restauraci a konferenčních místnostech suterénu je dřevěná parketová. Nášlapní vrstva ve vstupní hale je z polymercementové stěrky. Podlaha na terase v restauraci je z dřevěného roštu. Vstupní dveře jsou prosklené posuvné automatické, dveře z chodeb do restaurace, vstupní haly a v chodbách v suterénu jsou protipožární

hliníkové. Dveře do chodeb a komunikačních prostor jsou hliníkové protipožární. Dveře do sociálních zařízení pokojů jsou skleněné s bezpečnostním sklem, posuvné do pouzder v montovaných příčkách.

## **SO01 Část C**

Část C o půdorysných rozměrech cca 39,0 x 12,0 m je využívána pro ubytování hostů, jako odpočinková a relaxační zóna a jako technické zázemí hotelu. Tato část je podsklepená se 3 nadzemními podlažími. Suterén 1. PP je využíván jako odpočinková zóna s wellness centrem. Nosný systém je železobetonový monolitický stěnový. Založení nosného systému je na základové desce s podkladní základovou konstrukcí. Základová spára je na úrovni -5,650 m. Obvodový plášť tvoří obvodové vyzdívky ŽB nosného systému z keramických tvarovek tl. 240 mm. Na obvodovém částečně železobetonovém a částečně zděném nosném plášti je navržená zateplená provětrávaná fasáda na hliníkovém roštu, pohledovou část fasádního pláště tvoří montované cementotřískové desky CEMBONIT a v lodžích smaltované sklo. Před wellness centrem v 1. PP je v exteriéru umístěna dřevěná terasa navazující na šikmou rampu ve spádu směrem k hotelu. Rampa je zatravněná a vystupuje od dřevěné terasy wellness v 1. PP nahoru k upravenému terénu. Zastřešení části C je řešeno jednopláštovou nepochůzí plochou střechou s jednostranným spádem k části B. Úroveň nejvyššího místa střechy je +13,140 m. Přibližně polovina délky střechy je v konstantním spádu 2,6%. Druhá polovina přechází do spádu směrem k části B 18,9%. Nosnou konstrukcí střechy je stropní ŽB deska 3. NP která je zalomená přibližně v polovině délky. Nejnižší bod střechy C je na styku s objektovou dilatací s objektově navazující částí B na úrovni +9,830 m. Výplně otvorů ve fasádě tvoří hliníkové okna a hliníkové strukturální a polostrukturální prosklené fasádní stěny.

Vnitřní část je tvořena wellness centrem v suterénu, v 1. NP barem a místnostmi se sociálním zařízením a místnostmi zázemí hotelu, ve 2. NP je umístěna kuchyně restaurace a hotelové pokoje, ve 3. NP je umístěna strojovna VZT a hotelové pokoje. Vnitřní stěny jsou tvořeny ŽB monolitickým systémem a část vnitřními vyzdívkami z keramických tvarovek tl. 250 mm. Příčky sociálních zařízení jsou montované na SDK konstrukci s opláštěním z desek odolných vlhkosti. Podhledy soc. zařízení jsou rovněž z desek odolných vlhkosti zavěšených na ocelovém roštu. Povrchová úprava opláštění mont. příček ze strany interiéru je lakovaným lepeným hliníkovým plechem. Jednotlivá nadzemní podlaží jsou propojeny ŽB deskovým schodištěm centrální části. Ve schodišťovém zrcadle je umístěn osobní výtah s nástupní stanicí v 1. PP a poslední stanicí ve 3. NP. Povrchové úpravy stěn pokojů a technického zázemí a chodeb jsou z jednovrstvé sádrové omítky opatřené malbou. V místnostech wellness jsou na stěnách keramické obklady a skleněné mozaiky. Stropy pokojů nejsou omítané – jedná se pohledový beton v rámci ŽB nosného systému. Stropy společných místností jsou s podhledy z SDK desek. Podlahy pokojů a chodeb jsou řešeny jako těžké plovoucí s nosnou vrstvou z vyztužené betonové

mazaniny s podlahovým topením. Nášlapní vrstva pokojů a chodeb je samonivelační polymercementová lakovaná stěrka tl. 5 mm. Podlaha schodiště a wellness z kamenné dlažby. Část podlah wellness je z keramické dlažby. Dveře do pokojů jsou ocelové protipožární do zazděné zárubně. Dveře do chodeb a komunikačních prostor jsou hliníkové protipožární. Dveře do sociálních zařízení pokojů jsou skleněné s bezpečnostním sklem, posuvné do pouzder v montovaných příčkách.

## **SO 02 – VRTY, ROZVODY A TECHNOLOGIE TEPELNÉHO ČERPADLA**

Zdrojem tepla pro vytápění, VZT a ohřev TV, a současně i zdrojem chladu pro klimatizaci celého objektu hotelu bude kaskáda 4 ks tepelných čerpadel - „země (hloubkové vrtty) – voda“, každé s výkonem 69,8 kW (při 0°C/50°C). Tento zdroj obnovitelné energie bude provozován v daném objektu monovalentně. Ve zdroji tepla bude instalován 1 ks teplovodního elektrického kotle s výkonem 36kW, který bude sloužit jako studená rezerva v případě poruchy tepelného čerpadla. Současně tento kotel bude sloužit jako zdroj pro přehřátí teplé užitkové vody (TV) – ochrana proti možnosti výskytu legionély v TV. Jedno čerpadlo bude přednostně sloužit pro ohřev TV. Celkový instalovaný výkon zdroje v tepelných čerpadlech činí  $4 \times 69,8 = 279,2$  kW. Instalovaný výkon zdroje v tepelných čerpadlech:  $4 \times 69,8 = 279,2$  kW

Instalovaný výkon elektrokotle 36 kW

Celkový instalovaný výkon zdroje: 315,2 kW

Celkový provozovaný výkon zdroje: 279 kW

Na provoz nového zdroje tepla (tepelná čerpadla) s celkovým součtovým výkonem 279 kW se vztahuje vyhláška ČÚBP č.91/1993 Sb., a dle této vyhlášky se jedná o kotelnu III. kategorie.

Tepelná čerpadla budou umístěna v místnosti strojovny TZB v 1.PP objektu B. Přístup do strojovny je z víceúčelového sálu v 1. PP. V strojovně TZB bude dále umístěn, elektrokotel, zásobníkové ohříváče vody, expanzní nádoby primární a sekundární strany TČ, doplňovací a odplyňovací automaty pro plnění topného systému ÚT a systému chladu, deskové výměníky tepla pro využití pasivního a aktivního systému chlazení, rozváděč elektro a MaR. Primární strana tepelných čerpadel bude napojena na rozdělovací a sběrné potrubí dimenze DN 150. Sekundární strana tepelných čerpadel bude napojena na společné rozdělovací a sběrné potrubí dimenze DN 100. Společné rozdělovací a sběrné potrubí DN 100 bude následně vedeno na rozdělovač a sběrač systému ÚT a VZT, z kterého budou vyvedeny topné větve pro napojení jednotlivých spotřebičů systému ÚT a VZT. Pro rovnoměrný chod kaskády tepelných čerpadel bude dále do společného potrubí před rozdělovačem a sběračem zaústěna akumulační nádoba s objemem 1 200 litrů. Navržený systém ohřevu TV bude prováděn ve dvou zásobníkových dvouplášťových ohříváčích vody o objemu 2 x 1000 litrů.

## HLUBINNÉ VRTY

Zdrojem tepla pro tepelná čerpadla budou hlubinné vrtý v počtu 34 ks umístěny na ploše v rastru 10x10 m na ploše v areálu objektu hotelu – pozemek č. 240/9 katastrální území Čeladná. Trubky od vrtů o průměru 40x3,7 mm budou svedeny do příslušných šachtic v závislosti na umístění vrtu, ve kterých budou umístěny rozdělovače a sběrače pro jednotlivé větve. Šachtice o rozměrech cca 1,7x1,6x1,4 (dxšxv) budou umístěny pod úroveň terénu, poklopy šachet budou nad úrovní terénu. Propojení tepelných čerpadel s šachticemi je navrženo do jedné větve. Hloubka uložení rozvodného potrubí činí cca 1,2 až 1,5 m. Médium v primárním okruhu je nemrznoucí směs vody a etylalkoholu s koncentrací 30%. Pro odběr tepla ze země bude provedeno 34 hloubkových vrtů s délkou 130m/ks, celková délka všech vrtů činí  $34 \times 130 = 4\,420$  m. Vrtý jsou nepažené o průměru min. 130 mm. Do jednotlivých vrtů bude zasunuté dvě dvojice polyetylenových trubek f 32 (2 x smyčka tvaru "U" – čtyřkolona). Hloubky vrtů je nutno dodržet, a je nutno zohlednit umístění vrtů s ohledem na spád propojovacího potrubí. Hloubka uložení rozvodného potrubí z vrtů do šachtic činí cca 1,3 až 1,5 m. Každý vrt je po zapažení kolektoru vyplněn vzestupnou injektáží od počvy vrtu po jeho ústí cementobentonitovou směsí. Po injektáži vrtu je vytěžena manipulační ocelová pažnicová kolona, vrt je dolit injektážní směsí. Ve vrtu v konečné fázi zůstane pouze kolektor zalitý injektáží směsí. Výkop pro uložení potrubí do hloubky 1,5m se provede nepažený se šikmými stěnami. Šikmost výkopu se provede s hledem na zatřídění zeminy. V případě zeminy třídy 3 bude šikmost 15° od kolmé osy výkopu. Výkopy hlubší než 1,5m budou opatřeny pažením příložným s rozepřením. Pažení se před zásypem odstraní. Na dno výkopu se provede podsyp min. 0,10 m, který musí být zhutněn tak, aby nedocházelo k bodovému podpírání potrubí a jeho průhybu. Potrubí musí mít po uložení předepsaný spád. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál či zeminu bez ostrohranných částic. Obsyp nutno provádět do výšky 0,10 m nad povrch potrubí. Potrubí označit výstražnou bílou fólií. Zásyp možno provádět výkopkem, který nutno hutnit.

## SO 03 AREÁLOVÉ KOMUNIKACE

V rámci dopravního řešení se na severovýchodní straně pozemku buduje parkoviště pro 44 automobilů pro hosty hotelu s jediným vjezdem v severovýchodním rohu pozemku, šířky 6,60m. Vjezd bude napojen na rekonstruovanou přístupovou komunikaci SO08. Ta bude realizována v úseku od silnice III.třídy k areálu hotelu. Obousměrně pojižděný vjezd je napojen na přístupovou komunikaci poloměry obrubníků  $R=12m$  a  $R=5m$ . Vjezd je tvořen částí mimo areál (živice) a částí v areálu (živice). Na vjezdu bude umístěna automatická závora. Povrch parkovacích stání je z vibrolisované dlažby, stání mají rozměr 2.57x5.30m. Stání jsou umístěna podél dvojice jednosměrně pojižděných ploch šířky 6.20m



s oboustrannými propojovacími úseky v koncích, šířky až 9.00m, vše s povrchem živičným – lehká konstrukce vyhovující třídě dopravního zatížení V. Střední dvojí plocha stání je navíc oddělena pásem 0.60m, její celková šířka je 11.20m. Na jižní straně přiléhá pojížděná plocha parkoviště ke zpevněné ploše pro pěší u hlavního vstupu a podloubí hotelu. Situační řešení parkoviště umožňuje pojezd autobusů s hosty hotelu. Navazující plocha pro pěší je podél celé jižní strany parkoviště a pod celým podloubím hotelu. Plocha je z povrchem ze žulových kostek v konstrukční skladbě umožňující občasný pojezd osobních automobilů. Na západní straně areálu je na rekonstruovaný profil příjezdové komunikace napojen (poloměry obručníků  $R=7.0\text{m}$  a  $R=7.0\text{m}$ ) vjezd pro zásobování objektu šířky 6.0m mezi převýšenými obručníky (10cm) v betonovém loži. Vjezd je s povrchem živičným – lehká konstrukce vyhovující třídě dopravního zatížení V. Část vjezdu vně areálu je také v konstrukci s povrchem živičným. Řešení vjezdu umožňuje vjezd vozidel do podskupiny N2, vozidla budou při zásobování couvat. Venkovní část vjezdu bude zároveň obratiště. U západního oblouku je umístěna trafostanice hotelu. Od vjezdu je k ní navržena zpevněná plocha v šíři 3.00m v konstrukci s povrchem z vegetační vibrolisované dlažby. Na vjezdu do areálu bude opět osazena automatická závora. Plocha pro zásobování, pojížděná plocha parkoviště jsou navrženy v konstrukční skladbě vyhovující třídě dopravního zatížení V tj. 15-100TNV/24hod. v obou směrech:

asfaltový beton středně zrný ABS I 40mm

obalované kamenivo středně zrné OKS I 60mm

kamenivo stabilizované cementem KSC I 120mm

štěrkodrt' ŠD 200mm ( $E_{\text{def.2}} = 80 \text{ MPa}$ ). Pláň v aktivní zóně 50cm bude zhutněna na  $E_{\text{def.2}} = 45 \text{ Mpa}$

Plochy odstavných stání parkoviště jsou navrženy v jednotné konstrukci s povrchem z vibrolisované dlažby – rozměru 100/100/80mm šedé a antracitové barvy (vodorovné dopravní značení) - vyhovující dopravnímu zatížení třídy VI, tj. do 15 TNV/24hod. v obou směrech:

dlažba DL 80mm

lože L 40mm

štěrkodrt' ŠD 200mm ( $E_{\text{def.2}} = 80 \text{ MPa}$ ). Pláň v aktivní zóně 50cm bude zhutněna na  $E_{\text{def.2}} = 45 \text{ Mpa}$ .

Zpevněná plocha podél jižní hrany parkoviště a v podloubí hotelu je navržena v konstrukční skladbě vyhovující třídě dopravního zatížení VI, tj. do 15 TNV/24hod. v obou směrech. Povrch je tvořen žulovými kostkami 80/80/80mm:

dlažba DL 80mm

lože L 40mm

štěrkodrt' ŠD 200mm ( $E_{\text{def.2}} = 80 \text{ MPa}$ ). Pláň v aktivní zóně 50cm bude zhutněna na  $E_{\text{def.2}} = 45 \text{ Mpa}$ .

## SO 04 PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE

V rámci výstavby čtyřhvězdičkového hotelu MIURA Čeladná bylo investorem stavby rozhodnuto upravit stávající místní komunikaci na komunikaci s jízdním pruhem šířky 5,0m, s krytem z asfaltového betonu a v úseku od napojení na sil. III/48312 po příjezd k hotelu.

Je navržena místní komunikace, zařazena dle ČSN 736110 (Projektování místních komunikací) jako místní komunikace obslužná - MO2k 5,5/5/30 tj. jízdní pás šířky 5,0m, 2 x nezpevněná krajnice 0,25m a návrhová rychlost je stanovena na hodnotu 30km/hod. Těmto požadavkům vyhovují všechny návrhové prvky trasy místní komunikace. Upravená trasa místní komunikace si vyžádá přeložku vedení kabelu Telefónica O2 podél komunikace a v začátku úpravy v místě napojení na sil. III/483112, budou osazené resp. prodloužené chráničky na stávajících vedeních inženýrských sítí. (plynovodní potrubí DN 160, a kabel VN ČEZ).

Stavbou nedojde k žádné demolici obytného objektu. V rámci realizace dojde k záboru lesního pozemku s nutností odstranění dřevní hmoty. Množství a celkový rozsah kácení bude definitivně upřesněn po vytyčení obvodu staveniště a následně a bude provedena přesná inventarizace lesního porostu.

Úpravou trasování komunikace a rozšířením silničního tělesa dojde k záboru pozemků, které leží kolem dnešní komunikace. I dnešní poloha místní komunikace, která je vedena jako veřejná místní komunikace svojí polohou je katastrálně vedena na soukromých pozemcích, které jsou vedeny i jako zemědělský půdní fond.

Jedná se o komunikaci dvoukruhovou směrově nerozdělenou se dvěma jízdními pruhy šířky 2,50m a nezpevněnou krajnicí šířky 0,25m. V trase komunikace jsou navrženy 4 prosté směrové oblouky o velikosti poloměru 400,0m, 650,0m, 200,0m, 200,0m a 500,0m. Základní jednostranný příčný sklon krytu vozovky má hodnotu 2,5%. Tento sklon je zachován i ve směrových obloucích.

Vytyčovací osa místní komunikace je umístěna do pravé hrany jízdního pásu a je rovněž niveletou komunikace. Maximální hodnota podélného sklonu má hodnotu +3,24%. Minimální sklon 0,17%. Délka komunikace je celkem 313,22m. Komunikaci z hlediska funkčnosti lze komunikaci rozdělit na dva úseky. Od napojení na silnici III/48312 po km 0,183 plní komunikace funkci příjezdu k hlavnímu vjezdu na hotelové parkoviště, od tohoto vjezdu po konec úpravy tj. po km 0,313 22 zajišťuje příjezd k hospodářské části hotelového komplexu

Ze závěru geologického průzkumu a dle ČSN 72 1002 (Klasifikace zemin pro dopravní stavby) řadíme zeminy v podloží do VII-IX. skupiny silničního podloží, poskytující málo vhodná až nevhodná silniční podloží. Z toho důvodů bude při realizaci místní komunikaci přistoupeno k mechanickému vylepšení podkladní vrstvy zemní pláně. Z plochy trvalého záboru lesního pozemku a zatravněných ploch ZPF

bud sejmutá humózní vrstva min. tl.10cm. Upravená a zhutněná zemní pláň v aktivní zóně 50cm musí před pokládkou konstrukčních vrstev vozovky vykazovat  $E_{def.2} = 45\text{Mpa}$

Návrh konstrukce vozovky je odvozen z katalogu vozovek pozemních komunikací (TP170), pro třídu dopravního zatížení V – střední zatížení (15 – 100 TNV/den) a na úroveň porušení D1.

Konstrukce vozovky je zřízena na zemní pláni s příčným sklonem 3% směrem od osy vozovky. Na takto upravenou a zhutněnou pláň budou položeny konstrukční vrstvy. Upravená a zhutněná zemní pláň v aktivní zóně 50cm musí před pokládkou konstrukčních vrstev vozovky vykazovat  $E_{def.2} = 45\text{Mpa}$ .

#### **Konstrukce vozovky :**

podsyyp - štěrkodrt'	0/32	Š	tl. 150mm
podklad - štěrk	32/63	Š	tl. 150 mm
- penetrační makadam		PM	tl. 90 mm
- spojovací postřik asfl. emulzí		PS	0.20kg/m <sup>2</sup>
- asfaltový beton střednězrnný		ABS II	tl. 60mm
- spojovací postřik asfl. emulzí		PS	0.20kg/m <sup>2</sup>
<u>kryt - asfaltový beton střednězrnný</u>		<u>ABS II</u>	<u>tl. 50mm</u>
konstrukce vozovky celkem			<b>tl. 500 mm</b>

Úpravou trasy silnice dojde k úpravě stávajících napojení zajišťující vjezdy k pozemkům a nemovitostem.

km 0,103 00 vpravo sjezd plošná úprava činí 19,90m<sup>2</sup>

km 0,188 00 vpravo sjezd plošná úprava činí 20,5m<sup>2</sup>

km 0,219 50 vpravo sjezd plošná úprava činí 18,0m<sup>2</sup>

#### **Konstrukce vozovky vjezdu:**

podsyyp - štěrkodrt'	0/32	Š	tl. 150mm
podklad - štěrk	32/63	Š	tl. 150 mm
- obalované kamenivo středně zrné		OKS I	tl. 50mm
- spojovací postřik asfl. emulzí		PS	0.20kg/m <sup>2</sup>
<u>kryt - asfaltový beton střednězrnný</u>		<u>ABS II</u>	<u>tl. 50mm</u>
konstrukce vozovky celkem			<b>tl. 400 mm</b>

Upravená a zhutněná zemní pláň musí před pokládkou konstrukčních vrstev vykazovat  $E_{def.2} = \text{min. } 30\text{Mpa}$ .

Vytyčovací osa je umístěna do pravé hrany místní komunikace a os je niveletou komunikace. Směrové vedení osy místní komunikace je provedenou vytyčením podrobných bodů souřadnicemi JTSK. Příčné profily trasy jsou vytyčeny po vzdálenosti 20,0m na ose. Příčné profily jsou definovány třemi body. Bod na ose, bod ve vzdálenosti 10,0m od osy vpravo a ve vzdálenosti 10,0m od osy vlevo. Psaný podélný profil trasy místní komunikace je dokladován po vzdálenosti 10,0m. Trvalý zábor ploch pro výstavbu místní komunikace je obvod stavby, který je definován body trvalého záboru, které jsou určeny souřadnicemi v JTSK.

## **SO 05 KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA**

Kanalizační přípojka splaškové kanalizace bude provedena z PVC DN200 z revizní přípojkové šachty z betonových skruží o jmenovité světlosti 1m s betonovým žlábkem (případně vydlážděn žulovými kostkami) a poklopem DN 600mm, která je umístěna 1,0m osově od hranice pozemku, do řadu splaškové kanalizace. Napojení bude realizováno vsazením odbočky 60st a kolenem 30st. Kanalizační přípojka bude prováděna v rámci výstavby hotelu. Vzhledem k předpokládanému rozsahu zemních prací a IS budou veškeré výkopy prováděny ručně. Základní šíře rýhy pro potrubí dle je DN + 0,4 m min. 0,5 m. Při pažení se šířky rýhy rozšíří o 0,1 m. Nejmenší krytí potrubí v chodníku a volném terénu je 0,8 m, ve vozovce 1,0 m. Asfaltové povrchy včetně technických konstrukcí vozovek a chodníků budou zařízeny frézou na beton. Potrubí bude uloženo na pískové lože tl. 0,1 m a obsypáno do výše min. 0,2 m kopaným pískem. Na obsyp potrubí bude uložena výstražná folie žluté barvy šíře 22 cm. Ve vozovce se rýhy zasypou štěrkokopískem po vrstvách 0,2 m řádně hutněných a to až do výše konstrukčních vrstev vozovky. chodníku a zeleném pruhu se rýhy zasypou vytěženou zeminou po vrstvách řádně hutněných do výše konstrukčních vrstev chodníku. Výkopy hlubší než 1,3 m v zastavěném a 1,5 v nezastavěném území musí být opatřeny ochranným roubením (pažením)

## **SO 06 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA**

Vodovodní přípojka bude provedena z PE DN 100 do vodoměrné šachty, která je umístěna cca 2,35 m osově od hranice pozemku ve hloubce 1,5 m. Vodoměrná sestava bude typová a bude umístěna v typové monolitické železobetonové šachtě viz příloha technické zprávy. Napojení na vodovodní řad bude provedeno dle příslušných norem navrtávkou pasem s kulovým uzávěrem a spojkou. Vodovodní přípojka bude prováděna v rámci výstavby hotelu. Vzhledem k předpokládanému rozsahu zemních prací a IS budou veškeré výkopy prováděny ručně. Ve vodoměrné šachtě bude umístěna vodoměrná typová sestava. Tato vodoměrná sestava. se skládá z následujících částí:

- průchozí uzávěr
- filtr



- převlečné matice 1" pro připojení vodoměru
- vodoměr
- zpětný ventil nebo klapka

Základní šíře rýhy pro potrubí je DN + 0,4 m min. 0,5 m. Při pažení se šířky rýhy rozšíří o 0,1 m. Nejmenší krytí potrubí v chodníku a volném terénu je 0,8 m, ve vozovce 1,0 m. Asfaltové povrchy včetně technických konstrukcí vozovek a chodníků budou zařízeny frézou na beton. Svislé stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí pažením od hloubky větší než 1,3 m - pažením příložným. Potrubí bude uloženo na pískové lože tl. 0,1 m a obsypáno do výše min. 0,2 m kopaným pískem. Na obsyp potrubí bude uložena výstražná folie žluté barvy šíře 22 cm. Potrubí bude uloženo na pískové lože tl. 0,1 m a obsypáno do výše min. 0,2 m kopaným pískem. Na obsyp potrubí bude uložena výstražná folie žluté barvy šíře 22 cm. V chodníku a zeleném pruhu se rýhy zasypou vytěženou zeminou po vrstvách řádně hutněných do výše konstrukčních vrstev chodníku.

## **SO 07 TELEKOMUNIKAČNÍ PŘÍPOJKA**

Telefonní přípojka společnosti Telefónica O2 bude přeložena celá do nové trasy podél pravé hrany komunikace a přivedena až do prostoru nového hotelu. Trasa kabelu je vedená od rozvaděče stávajícím protlakem pod silnicí III/48312 pak prochází pod místní komunikací v chrániče 3x DN 110 a kabelové vedení je uloženo podél pravé hraný komunikace až do km 0,108 00. Zde bude jedno kabelové vedení propojeno na původní přípojku a zbývající metalický a optický pokračuje v trase podél pravé hrany až po km 0,173 50 kabel je převeden pod komunikací na levou stranu a je veden podél levé hrany komunikace až k hotelovému komplexu. Chránička pod komunikací je 2x DN 110 délky 7,50m.

## **SO 08 VSAKOVACÍ OBJEKT**

Likvidace dešťových vod ze střech a zpevněných ploch bude vsakováním. Dešťové vody čisté budou vsakovány z nátok bezpečnostního přepadu retenční nádrže, dešťové vody z parkoviště budou zaústěny přes sběrný prvek liniového odvodnění. Vsakovací objekt bude řešen voštinovými vsakovacími dílci ve smyslu zhotovení vsakovací jámy v hloubce 1,5m a účinné ploše min.232m<sup>2</sup>. Z hlediska objemu nutného k pojmutí přívalového deště je navržen objekt cca 12x18,6m v 0,4m do kterého je zaústěn bezpečnostní přepad z retence a dešťové vody z parkoviště. V souvislosti s vodami z parkoviště se upozorňuje na nutnost osazení filtru a havarijní jímky z důvodu vyloučení kontaminace podzemních vod ropnými látkami. Tyto prvky (havarijní jímka a filtr) jsou součástí nátokové větve z parkoviště. Retenční nádrž bude železobetonová monolitická, z vodostavebného betonu.

## **SO 09 – SADOVÉ ÚPRAVY**

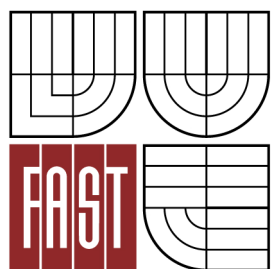
Prostor kolem hotelu je ponechán zcela volný, přehledný, s výhledy na golfový areál a panoráma okolních hor. Výhled z hotelu je pouze zarámován zelení – souvislá skupina keřů a stromů s předsazenou trojicí solitérních buků uzavírá průhled na sousedící zástavbu východně od hotelu, stávající porosty smrků na západní straně jsou oživeny barevně proměnlivými dřevinami (časně rašící, svěže zelené, opadavé - bělokorá bříza, modřín). Drobné nižší výsadby jsou pouze kolem terasy a výstupu z wellness. U terasy jsou kombinovány s rozměrnými kameny, u wellness s pnoucími dřevinami. Trávníkové plochy budou založeny standardním způsobem.

### **Zdroje informací:**

Tato technická zpráva ke stavebně technologickému projektu Hotelu MIURA Čeladná v rámci mé diplomové práce, které je součástí, byla zpracovaná na základě realizační projektové dokumentace. Ta byla poskytnutá společností UNISTAV a.s., Příkop 6, Brno, 604 33 Brno. Dokumentace byla zapůjčená pouze ke studijním účelům.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

## Popis navrhované dopravní trasy na stavbu hotelu

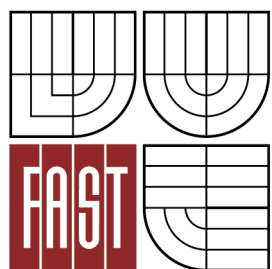
Doprava na stavbu je řešena výlučně jako automobilová. Veškeré dodávky se uvažují přivážet trasou Frýdek-Místek – Čeladná (parcela 240/18 a 240/9). Uvedená trasa obecně začíná ve Frýdku-Místku ulicí Beskydská, která je silnicí č. 56 I. třídy. Tato silnice je přímým pokračováním rychlostní komunikace R56 vedoucí z Ostravy do Frýdku-Místku. Ulice Beskydská končí na úrovňové křižovatce a silnice v přímém směru pokračuje dál jako Frýdlantská cesta I. třídy č. 56 se směrem do Frýdlantu nad Ostravicí. Úsek této cesty je dlouhý přibližně 10 km. Nachází se na něm 2 podjezdy. První je v rámci mimoúrovňové křižovatky při obci Kunčičky u Bašky s výškou podjezdu 5,7 m. Druhý podjezd je v rámci mimoúrovňové křižovatky u Frýdlantu nad Ostravicí s výškou podjezdu 5,3 m. Úsek končí sjezdem ze silnice I. třídy č. 56 za Frýdlantem nad Ostravicí na silnici II. třídy č. 483 směr Frenštát pod Radhoštěm. Cesta pokračuje relativně přímým úsekem bez podjezdů a dalších překážek pro nákladní dopravu cca 2,5 km do levé odbočky v obci Čeladná na komunikaci III. třídy č. 48312 směrem k sportovnímu centru Prosper Trading a.s.. Dle mapových podkladů a po obhlídce situace se nepředpokládají komplikace s nákladní dopravou na uvedené odbočce a odbočka tedy nebude překážkou nákladní dopravy pro stavbu. Úsek za odbočkou pokračuje v délce 1,1 km bez dalších průjezdných překážek v přímém směru. Úsek končí odbočkou doprava na místní zpevněnou komunikaci délky cca 0,25 km k pozemkům stavby. Tato odbočka má nepříznivý poloměr pro nákladní dopravu stavby. Je proto potřebné zvětšit dočasně poloměr zákruty této odbočky alespoň na 15 m (doporučuje se zvětšení na 20 m). Zvětšení poloměru se navrhuje pomocí násypu z drceného kameniva. Pro tuto možnost zvětšení je potřebné mít povolení od majitelů násypem dotčených parcel pro dočasný zábor jejich pozemků. Dopravní trasa končí místní komunikací přímo u pozemků stavby. Na tuto místní komunikaci se napojuje vnitrostaveništní dopravní trasy. V rámci výstavby hotelu dojde ke kompletní rekonstrukci této komunikace. Po dobu výstavby této příjezdové komunikace bude vyloučená doprava. Výstavba komunikace se proto přesouvá v rámci harmonogramu výstavby ke konci, aby se co nejméně dotkla dodávek na stavbu hlavního objektu hotelu a nezdržovala jeho výstavbu.

Přílohy diplomové práce k této části:

**Příloha č. 1** – Výkres koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN - OBJEKTOVÝ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012

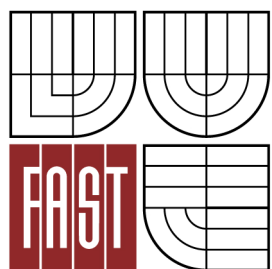
Přílohy diplomové práce k této části:

**Příloha č. 2** – Objektový harmonogram výstavby

**Příloha č. 3** – Objektový finanční harmonogram



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍCH OBJEKTŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

## Obsah:

1. Zemní práce .....	30
2. Základové konstrukce a železobetonová monolitická konstrukce nosného systému objektů..	32
3. Zděné konstrukce .....	36
4. Vnitřní omítky .....	37
5. Podlahy .....	38
6. Zastřešení .....	39
7. Profese TZB .....	39
8. Zavěšená provětrávaná fasáda a výplně fasádních otvorů .....	42
9. Dokončovací práce .....	43
10. Areálové komunikace, vsakovací objekt .....	44
11. Příjezdová komunikace, telekomunikační přípojka .....	45
12. Sadové úpravy .....	45



## 1) Zemní práce

Zemní práce budou zahájeny před výstavbou hlavních stavebních objektů SO 01 A, B, C ale budou prováděny i v průběhu výstavby pro další stavební objekty a taky po dokončení těchto stavebních objektů (např. některé inženýrské sítě, komunikace, sadové úpravy, vsakovací objekt atd.). Průzkumem se zjistilo, že v místě budoucího hotelu je hladina podzemní vody přibližně 2,0 m pod úrovní původního terénu. Hlavní stavební jáma bude tedy pod úrovní této hladiny a bude nutno ji odčerpávat. Vedle budoucí stavební jámy se vytvoří čerpací jímky podle výkresu výkopů – 6 šachet z betonových skruží průměru 600 mm s hloubkou -6,000 m pod budoucí „nulu“. Z nich bude spodní voda odčerpávána až do doby zhotovení hydroizolace a stropu 1.PP kalovým čerpadlem do revizní šachty kanalizace. O této skutečnosti musí být informován příslušný správce kanalizační sítě a musí být k tomu vydán jeho souhlas.

Samotné práce začnou sejmutím ornice v tloušťce 250 mm z plochy vyznačené v situaci ZS 1. Etapa, plocha je rozlohy cca 11 960 m<sup>2</sup>. Při tloušťce 250 mm se tedy jedná o 2 990 m<sup>3</sup> sejmutí a přemístění ornice. Pro zpětné rozprostření se počítá s 2 040 m<sup>3</sup> ornice. Nejdříve se ornice strhne na místě pro stavební buňky. Pak po celém pozemku. Ornice je uložena na mezideponii vytvořené podél jižní hranice pozemku. Deponie ornice bude mít výšku 1500 mm. Před zahájením a částečně taky v průběhu provádění sadových úprav se veškerá ornice rozprostře zpět z této skládky. Objem skládky je 2040 m<sup>3</sup> ornice. Je tedy potřebné odvést 950 m<sup>3</sup> na skládku mimo staveniště. Objem navržené skládky bude postačující pro závěrečné terénní úpravy a spotřebu ornice.

Po sejmutí ornice na hlavním staveništi hotelu se provede ruční výkop rýh pro potřebné nové přípojky hotelu na vodovodní řad a jednotnou kanalizaci. Na obou přípojkách se zhotoví revizní šachty z prefabrikovaných ŽB dílců. Po zhotovení revizních šachet a rýh se provede položení vodovodního a kanalizačního potrubí dle projektové dokumentace těchto přípojek, jenom mezi nápojnými body a revizními šachtami. V první etapě se přípojky přivedou jenom do revizních šachet, kde se připojí zatím jenom objekty ZS. Ihned po napojení na veřejné sítě se rýhy zasypou. Další kopání rýh se provede až po provedení ŽB nosného systému SO01 aby rýhy nebránili stavebním strojům v hlavní komunikační zóně I. a II. etapy. Dále se provede staveništní přípojka na elektrickou energii. Staveništní rozvaděč je umístěn nedaleko budoucích staveništních buněk. Připojení je pomocí kabelu vedeného v rýze v plastové chráničce. V místě křížení s budoucím příjezdem k hotelu, se plastová chránička umístí do ocelového potrubí délky 7m. Rýha kabelu je hluboká 800 mm od budoucí pláně po sejmutí ornice. Kabel je z rýhy vytažen nad zem pod rozdělovačem. V zásypu rýhy bude 200 mm nad kabelem uložena červená signalizační PVC páska se značkou el. proudu.

Po napojení staveništních buněk na vodu, kanalizaci a el. energií se začne s výkopem zeminy pod vodním prvkem v jižní části. Výkop se provede na celé ploše vodního prvku na kótu -1,420 m.

Po ukončení výkopu vodního prvku se začne se strojním a částečně i ručním výkopem rýh pro potrubí a jímky tepelných čerpadel. Rýhy budou hluboké od 1,2-1,5 m a ve spádu dle navržených podélných a příčných profilů potrubí. Po vykopání všech potřebných rýh se provedou universální mobilní vrtnou soupravou DSB 2/10 hloubkové vrtý 34 ks pro tepelná čerpadla. Poloha vrtů je určena rastrem 10x10 m a je nejdříve nutno je vytýčit geodeticky. Vrtání vrtů je považováno za činnost prováděnou hornickým způsobem, která je dozorována obvodním báňským úřadem. Provádějící organizace je povinna pro tuto činnost vlastnit oprávnění k činnosti vydané obvodním báňským úřadem. Do hloubky 30 m je vrtný průměr 152 mm. Od hloubky 30 m do hloubky konečné 130 m je vrtný průměr 120 mm. V počátečním intervalu do hloubky 30 m bude vrt prováděn pomocí dvojité rotační hlavy s průběžným propažováním vrtu. Úsek od 30 m bude prováděn bez dalšího pažení. Pažení se z prvního úseku vytáhne až po zainjektování cemento-bentonitovou směsí. Po odvrtání vrtů se do každého vrtu zapustí kolektor hermetický vůči horninovému prostředí. Kolektor sestává ze 4 ks PE trubek DN 32 mm zapuštěných až na dno vrtu kde jsou vzájemně propojeny spojovací U patičí. Současně s PE potrubím jsou do vrtu zapuštěny injektážní trubice. Po zapuštění potrubí do vrtu bude potrubí naplněno pitnou vodou, aby nedošlo k jeho vyplavení. Poté se do každého vrtu provede vzestupná beztlaková injektáž cemento-bentonitovou směsí od dna až po terén. Po ukončení prací bude provedena tlaková těsnostní zkouška každého PE kolektoru, o které se učiní zápis. Vrtý se napojí na rozvodná potrubí průměru 40x3,7 mm a budou svedeny do šachtic, ve kterých budou umístěny rozdělovače a sběrače pro jednotlivé větve. Šachtice o rozměrech 1,7 x 1,6 x 1,4 m budou pod úrovní terénu. Poklopy budou nad úrovní. Jedna ze šachtic se nachází pod venkovním vodním bazénkem. Poklop se tedy nachází na dně tohoto vodního prvku. Její napojení na ŽB konstrukci bazénu musí být tedy vodotěsné a poklop hermetický. Jímky budou propojeny s objektem plastovým potrubím DN 125 mm. Všechna potrubí jsou uloženy do 100 mm vrstvy písku, pod touto vrstvou se nachází kamenivo fr. 4/8 tl. 100 mm a nakonec kamenivo fr. 16/32 tl. 200 mm na dně každé rýhy. Zásyp potrubí je proveden pískem tl. 100 mm. Na ten se může uložit vytěžená zemina. Přibližně 350 mm nad potrubí je nutno umístit výstražnou folii nad každé potrubí. Přívodní potrubí k hotelu se ukončí přibližně 6,0 m před předpokládaným prostupem do hotelu a potrubí se zaslepí dočasně a všechny rýhy se nasypu. Až budou probíhat další etapy výstavby se potrubí dotáhne prostupem až do strojovny tepelných čerpadel. S prostupem je nutno tedy počítat již při provádění ŽB konstrukce stěn 1. PP.

Po vystrojení vrtů a napojení potrubí na rozvodná potrubí a jímky tepelných čerpadel se započne s výkopem hlavní stavební jámy. Nejdříve se začne s výkopem jámy stavebního objektu SO01 C. Pojezd strojů je směrem od objektu C k objektu B které jsou podsklepené tak aby nebylo nutné

nákladními automobily vcházet do hlavní stavební jámy. Nakonec se stroje přesunou k hloubení rýh pod nepodsklepeným objektem A. Jáma stavebního objektu C má jednu vstupní rampu pro stavební stroje a další rampa je „nepojízdná“ pro stroje. Nákladní automobily odvázejí zeminu ze staveniště přes bránu v severovýchodní části staveniště. V této fázi je to jediný vstup na stavbu sloužící pro oba směry. Hlavní stavební jáma objektu B a C se hloubí průběžně se svahováním stěn stavební jámy. Svah jámy bude pod sklonem 1:1 ze všech stran. Po vyhloubení jámy na kótu -4,950 m se stavení stroje přesunou do po rampě do stavební jámy. Poté se do stavební jámy přemístí stroje. Další činností bude vyhloubení rýh pro základové konstrukce. Hloubení rýh probíhá od části B po část C, kde se nachází rampa. Rampa musí být ve sklonu max. 30% aby nákladní automobily mohli vyjít z jámy (dle údajů o maximální dovolené stoupavosti výrobce TATRA Kopřivnice). Na rampu se v celé délce položí silniční panely, aby auta mohli vycházet i v případě nepřízně počasí.

Dále se ze stavební jámy pomocí rýpadla formuje spád rampy pro ŽB desku před budoucím wellness. Po vyhloubení všech figur ve stavební jámě na projektované hloubky se dají zemní práce na SO01 považovat za ukončené a je možné přejít k provádění základových konstrukcí.

Zemina z výkopových prací se ukládá na staveništi na projektovanou skládku s kapacitou 1 578 m<sup>3</sup> a výšky 2000mm, která bude sloužit pro zásyp svahování kolem hotelu. Zbylá zemina se bude odvážet na skládku do Frýdku-Místku, odhadem se jedná o 9 000 m<sup>3</sup>. Pro zpětný zásyp je zapotřebí 2937 m<sup>3</sup>. Z toho 1 578 m<sup>3</sup> se použije se skládky na stavbě. 1 359 m<sup>3</sup> se tedy bude muset přivést zpátky ze skládky ve Frýdku-Místku.

## **2) Základové konstrukce a železobetonová monolitická konstrukce nosného systému objektů**

### **2. a) Základové konstrukce**

Základové konstrukce jsou různě navrženy podle jednotlivých částí SO01 – A, B, C. Část A objektu je založena na základových pasech výšky 800 mm. Pod výtahovou šachtou jsou pasy propojeny na základovou desku. Konstrukce základových pasů, základové desky, suterénních stěn (osa H1) a sloupů budou monolitické z betonu třídy C30/37 – XF1, XA2. Pod základovými pasy bude nejdříve proveden podkladní beton třídy C12/15.

Části B a C objektu SO01 jsou podsklepené a jsou založeny na základové desce tloušťky 400 mm. Pod deskou se nachází podkladní vrstva z dvou podkladních desek ze slabě vyztuženého betonu. První deska na terénu je tl. 150 mm. Na ní je provedena hydroizolace a její kompletní souvrství s možností kontroly a aktivace. Na tomto H1 souvrství je položen podkladní beton pro základovou desku ze slabě vyztuženého betonu tl. 100 mm. První podkladní deska na terénu je položena na základových pasech

rovněž ze slabě vyztuženého betonu. Tyto pasy jsou zhotoveny na prostém podkladním betonu, který je proveden na zemině v základových rýhách.

Práce na zhotovení základových konstrukcí hotelu se prakticky začnou vybetonováním základových patek pro jeřáby a to ještě v dostatečném předstihu před zahájením prací na samotných základech. Jeřáby pak budou sloužit pro práce na celém ŽB nosném systému, pak se demontují. Po vykopání stavební jámy a rýh pro základy na celém objektu, se zahájí s betonáží podkladních betonů pro pasy v částech B a C. Šířka betonáže je na celou šířku rýhy. Na podkladní beton v části B a C v rýhách se po 48 h technologické přestávky začne provádět bednění pro zhotovení pasů. Uvažuje se s použitím systémového bednění, přesuny hmot zajišťují již připravené věžové jeřáby. Prostorová poloha bednění a jeho tvar je určen a následně kontrolován geodetem zhotovitele. Do připraveného bednění se uloží předem zhotovené koše výztuže, přesun hmot je opět zajišťován pomocí jeřábů. Základové pasy v ose I1 a I2 jsou odděleny pěnovým polystyrénem pro vytvoření objektové dilatace. Po vyvázání výztuže provede hlavní stavbyvedoucí kontrolu polohy a množství použité výztuže. Poté se provede betonáž pasů. Beton se dodává od místní betonárky a dováží se domíchávači přímo na stavbu. Na místo se beton dopravuje betonovou pumpou na automobilovém podvozku. Jedná se o stroj SCHWING S34 v počtu 1 ks. Nejdříve se zabetonují pasy v části C, pak pasy v části B. Doba trvání betonáže se plánuje pro každou část max. 1 pracovní den. Po ukončení betonáže pasů se po 48 hodinách technologické pauzy pasy odbední z vnitřní strany pasů. Po odbednění se provede jejich přispání zeminou se zhutněním. Zhutňovaný násyp u vnitřních stěn pasů se musí provést pečlivě a do maximální míry zhutnění. Na takto zhutněnou zeminu se položí tenký násyp drveného kameniva nebo betonového recyklátu na celou plochu mezi jednotlivé pasy, který dorovná výškové rozdíly stavební jámy v prostoru mezi pasy. Horní hrana násypu lícuje s horní hranou betonových pasů. Na násyp se uloží výztuž z KARI sítě 1. podkladní desky. Poté hl. stavbyvedoucí provede kontrolu polohy a množství výztuže.

Po kontrole se může zahájit s betonáží první podkladní desky. Deska je po obvodu bedněna na výšku ještě obvodovým bedněním pasů z předchozí betonáže, které se do té doby nedemontovalo. Stejně jako u pasů tak i deska je dilatovaná mezi oběma částmi B a C polystyrénem. Každá část se zabetonuje v jeden pracovní den. Na celé ploše. Po 48 hodinách techn. přestávky se tak vytvoří podklad pro provedení HI souvrství. Provádění hydroizolací spodní stavby je popsáno v technologickém předpisu, který je součástí této diplomové práce.

Na HI souvrství se provede ochranný potěr 60 mm bez výztuže, aby se předešlo případnému propíchnutí!!! Betonáž se provede se zvýšenou opatrností v jednom pracovním dnu pro obě části.

Po 48 hodinové přestávce se začne s prováděním bednění svislých stěn základové desky základové desky pro část B a pro část C. Poloha se stanoví geodetem zhotovitele. Bednění musí být přesné. Poté se provede vyztužení desek. Nejdříve se vyztuží deska C a poté deska B. Kontrola výztuže je za

přítomnosti hl. stavbyvedoucího, technického dozora investora, zodpovědného projektanta a statika. Kontroluje se každá deska zvlášť, o čem se vytvoří zápis do stavebního deníku. Po kontrole desky C se zahájí její betonáž a taky vyztužování desky B. Práce probíhají souběžně. Betonáž desky C probíhá s vyšším počtem pracovníků a taky strojů aby byla provedena kontinuálně po celé ploše v průběhu jednoho pracovního dne. Po ukončení armování desky B se provede rovněž kontrolní prohlídka, jako u desky C. Poté se zabetonuje deska B stejně tak v jednom pracovním dnu.

## **2.b) Monolitická konstrukce nosného systému objektů**

Ještě v průběhu armování desky B se začne realizace oboustranného bednění svislých stěn 1. PP na desce C. Svislost a polohu kontroluje geodet zhotovitele. Bednění se staví průběžně po půdorysu a průběžně ho vyztužují armovači. Poté se provede kontrola výztuže za účasti statika a TDI a po schválení se zhotoví vnitřní bednění stěn. Vzhledem k rozsahu půdorysu nebude možné provést betonáž na jeden záběr, statik proto určí pracovní spáry pro betonáž půdorysu po částech. Takhle se zhotoví kompletní půdorys 1. PP část C. Poté se provede betonáž. Bude nasazen dostatečný počet pracovníků a strojních kapacit pro to aby se každý statikem vymezený celek půdorysu C zabetonoval za 1 směnu. Po betonáži posledního celku se počítá s technologickou přestávkou 48 hodin do odbednění celého půdorysu 1. PP část C.

Ještě v průběhu armování 1. PP - C se začne stavět bednění části B. Nejdříve 1 strana (vnější). Ta se v průběhu stavění začne armovat. Postupuje se stejně jako v 1. PP – C, po ukončení 1 strany bednění a vyarmování se provede kontrola, statikem určí se technologické celky přestávek a výztuž se zaklopí 2 stranou bednění. Pro druhou stranu se již může použít část bednění z odbedňované části C. Po zhotovení kompletního půdorysu 1. PP – B se projde k betonáži jednotlivých celků. Každý celek se opět musí zabetonovat za 1 směnu, k tomu musí být přizpůsoben počet pracovníků a strojů. Obě části jsou průběžně staticky nezávislé a oddělené dilatací z pěnového polystyrénu 50 mm.

V průběhu provádění svislých konstrukcí 1. PP – B a po odbednění 1. PP – C se začne provádět stropní konstrukce 1. PP – C. Práce začnou montáží bednění stropu a vodorovných konstrukcí v této části. Po zhotovení kompletního půdorysu stropu nastoupí čtyři armovači na zhotovení výztuže. Po vyvázání výztuže na celém půdorysu se přivolá statik a TDI ke kontrole množství a polohy. Po předání výztuže se začne betonáž stropu. Betonáž se provádí kontinuálně a nepřetržitě tak aby se v jedné směně zabetonovala celá deska nad 1. PP – C.

Po odbednění svislých konstrukcí v části 1. PP – B se započne s bedněním a prováděním stropní konstrukce nad 1. PP – B. Stropní konstrukce se zhotoví stejnou technologií jako nad částí C.

Po vybetonování kompletního nosného systému 1. PP obou částí se provede zhotovení základů 1. NP části A. Nejdříve se zabetonují podkladní betony základových pasů. Poté se provede bednění

základových konstrukcí. Do bednění se zhotoví výztuž základů. Ke kontrole výztuže se přivolá statik a TDI. Po schválení výztuže se zahájí betonáž základových konstrukcí. Betonáž bude provedena v jedné pracovní směně. K odbednění dojde po 48 hodinách od ukončení betonáže posledního prvku.

Stejným postupem jako byly provedené části suterénu B a C se budou provádět další a další patra hotelu. Jednotlivé etapy: bednění, armování, betonáž, odbednění budou probíhat ve stejné návaznosti jako u suterénních podlaží. Jednotlivé patra jednotlivých částí budou probíhat stejně tak od části objektu „C“ postupně na část „B“ až nakonec k části „A“ a to pro každou etapu. Jako poslední se tedy bude betonovat stropní konstrukce nad 5. NP.

Je nutno dodržovat souslednost jednotlivých profesí v jednotlivých etapách, čímž se může docílit zásadní úspora času oproti plánovanému harmonogramu.

Hlavní etapy ŽB monolitického nosného systému Hotelu MIURA Čeladná v pořadí, v jakém se budou průběžně zhotovovat:

1. Základové konstrukce SO01 - 1. PP část objektu „C“
2. Základové konstrukce SO01 - 1. PP část objektu „B“
3. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 1. PP část objektu „C“
4. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 1. PP část objektu „B“
5. Vodorovné konstrukce SO01 - 1. PP část objektu „C“
6. Vodorovné konstrukce SO01 - 1. PP část objektu „B“
7. Základové konstrukce SO01 - 1. NP část objektu „A“
8. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 1. NP část objektu „C“
9. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 1. NP část objektu „B“
10. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 1. NP část objektu „A“
11. Vodorovné konstrukce SO01 - 1. NP část objektu „C“
12. Vodorovné konstrukce SO01 - 1. NP část objektu „B“
13. Vodorovné konstrukce SO01 - 1. NP část objektu „A“
14. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 2. NP část objektu „C“
15. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 2. NP část objektu „B“
16. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 2. NP část objektu „A“
17. Vodorovné konstrukce SO01 - 2. NP část objektu „C“
18. Vodorovné konstrukce SO01 - 2. NP část objektu „B“
19. Vodorovné konstrukce SO01 - 2. NP část objektu „A“
20. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 3. NP část objektu „C“
21. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 3. NP část objektu „A“

- 22. Vodorovné konstrukce SO01 - 3. NP část objektu „C“
- 23. Vodorovné konstrukce SO01 - 3. NP část objektu „A“
- 24. Svislé konstrukce a schodiště SO01 - 4. NP část objektu „A“
- 25. Vodorovné konstrukce SO01 - 4. NP část objektu „A“
- 26. Svislé konstrukce SO01 - 4. NP část objektu „A“
- 27. Vodorovné konstrukce SO01 - 4. NP část objektu „A“
- 28. Svislé konstrukce SO01 - 5. NP část objektu „A“
- 29. Vodorovné konstrukce SO01 - 5. NP část objektu „A“

### 3) Zděné konstrukce

Po ukončení betonáže stropních konstrukcí v 5. NP se v suterénu objektu SO01 začne s vyzdívkami svislých konstrukcí interiéru. Zdící tvarovky se v paletách dopravují do patra věžovým jeřábem, a to ještě před zahájením prací na bednění stropů 1. PP. Tady je nutno mít na paměti, že palety s tvarovkami se budou muset ručně rozložit, aby nepřekáželi při provádění rastru bednění. Kolem sloupků bednění musí být vždy dostatečný volný prostor na manipulaci a rektifikaci sloupků osobami. Nejdříve se začíná se zděním v 1. PP – část C. Postupuje se směrem od západní strany postupně k východní straně a k části objektu B. Zdění se provádí z vápenocementové malty nebo cementovým lepidlem vždy podle druhu stěn z projektu. Malta se dopravuje ze sila jako suchá směs pomocí pumpy přes hadice do kontinuální míchačky na místo zdění. Lepidla se míchají ručně míchadlem. Nejdříve se vyzdí keramické tvarovky 250 – 300 mm, poté pórobetonové tvarovky. Před zahájením zdění 1. PP musí být na stavbě dodány všechny ocelové zárubně. Ty se budou zazdívat průběžně se zdívkou. Po provedení zdiva přibližně do výšky přesahující nadpraží dveří se zárubně osadí a volný prostor mezi ostěním zárubně a zdívkou se vyplní cementovou maltou. Zárubně musí být osazeny do vodorovné a svislé roviny, geometrie osazování by měla být pod dohledem a stálou kontrolou zástupce dodavatele dveří na stavbě. Poté, co se osadí zárubně, se položí překlady a zdi se dozdí až ke stropním konstrukcím. Tento postup vyzdívání ocelových zárubní platí pro celou stavbu. Spára u stropu bude vyplněna maltou v případě, že nebude možné použít maltu, se spára vypění protipožární PUR pěnou. Zdivo v suterénu se nemusí izolovat, základová deska je izolovaná vana. Před vyzděním všech příček, dělících stěn a stavebních otvorů je nutno předem do budoucích místností dopravit prvky, které svým rozměrem přesahují rozměry dveří a není možné je přes dveřní otvory jinak dopravit na místo. Jedná se zejména o prvky ve strojovně TZB. Do suterénu je možné prvky dopravit např. pomocí jeřábu na terasu před wellness a pak ručně na předpokládané místo zabudování. Ve strojovně VZT ve 3. NP části C je nutno uplatnit stejnou zásadu zazdívání příček až po osazení VZT jednotek.

Postup vyzdívání hlavního stavebního objektu lze shrnout do následující schémy:

1. 1. PP: C → B
2. 1. NP: C → B → A
3. 2. NP: C → B → A
4. 3. NP: C → A
5. 4. NP: A
6. 5. NP: A

Přesun hmot pro palety se zdíci tvaryvkami v patrech nadzemních podlaží se provádí pomocí věžového jeřábu na vykonzolované lávky. Lávka je tesařská konstrukce, je dočasná a demontovatelná, dostatečně staticky tuhá, konzolovitě vyložena 1500 mm mimo půdorys stropní konstrukce, na které je položena a opačná strana je svislými dřevěnými sloupky zapřená do stropní konstrukce následujícího podlaží. Na tyto dřevěné lávky se jeřábem dopravují palety s tvarovkami. Bližší popis je v části „Zajištění materiálových zdrojů“, která je součástí této DP. Pracovníci, kteří vstupují na lávku, musí být zajištěni lanem a chráněni proti pádu. Prostory pod lávkami musí být ohraničené proti zákazu vstupu. Vykládka materiálu se provádí okamžitě po uložení na lávku za zvýšené ostrahy na bezpečnost práce.

#### 4) Vnitřní omítky

Vnitřní omítky jsou převážně navrženy jako sádrové, malá část jako vápenocementové s hlazeným povrchem. Sádrové omítky jsou skladovány na stavbě v silech. Podobně jako malta pro zdění jsou ze sil dopravovány pomocí omítacího stroje a hadice na místo nanášení. Omítky jsou nanášeny na zdi, ojedinele na stropy (pokoje hostů mají strop z pohledového betonu). Dle TP výrobce se na svislé omítané konstrukce nanese penetrační nátěr tzv. vyrovnávač nasákavosti. Ten se nechá mi. 12 hodin vyzrát. Někteří výrobci rozlišují podkladní konstrukce podle materiálu a tomu je přizpůsobený celý jejich systém. Omítky na hotelu se nanášejí na konstrukce z betonu, pórobetonu a keramických tvarovek. Je proto nutné použít ten systém penetrace, který předepisuje výrobce omítkových směsí. Předpokladem pro zahájení omítek jsou dokončené veškeré příčky, stěny, ŽB konstrukce, osazené zárubně všech dveří, osazené rámy všech oken, provedené elektroinstalace, rozvody ZTI ve stěnách. Omítka se nanáší jako jednovrstvá strojně pomocí omítacího stroje. Doprava je obdobně jako u malty pro zdění ze sil pomocí kompresorové pumpy jako suchá směs hadicemi do omítacího stroje v místě omítání. Omítka se nanese, poté se stáhne latí do roviny. Po částečném zatuhnutí se povrch „seřízne“ trapézovou latí, drobné nerovnosti fasádní špachtlí. Ve chvíli kdy je omítka zatuhlá se začne hladit houbovým hladítkem do roviny. Finální úprava omítky se docílí gletováním fasádní špachtlí.



## 5) Podlahy

Vytápění hotelu je řešené jako podlahové s lokálními otopními tělesy. Konstrukce podlah můžeme z technologického hlediska považovat za těžké plovoucí podlahy. Pro zhotovení podlah hotelu je zásadní provedení trubního systému podlahového topení. To v sobě obnáší nejdříve položení elastifikovaného pěnového polystyrénu (dle projektu) na podklad, který je ŽB stropní deska nebo základová deska. Polystyrén je v deskách volně ložených vedle sebe. Po okrajích místností jsou u stěny dle TP výrobce systému podlahového topení umístěné podlahové dilatační pásy. Na volně ložené polystyrénové desky se položí systémová deska podlahového vytápění s kročejovou izolací (např. Rehau Varionova) a instalovanou topnou trubicí 17x2. Jednotlivé topné hady jsou napojeny na patrové podlahové skříňové rozdělovače pro podlahové vytápění. Rozdělovače jsou umístěny v instalačních šachtách a jsou napojeny na potrubní rozvodný systém ÚT. Jejich dodávka a montáž v předstihu je tedy rovněž předpokladem pro provádění podlahového topení a podlahových konstrukcí. Systémová deska s topnými hady se zalije betonovou mazaninou C20/25. V mazanině jsou uloženy kari sítě. Po uložení kari sítí na distanční podložky a před zahájením betonáže se provede vzduchová tlaková zkouška topných potrubí jednotlivých sektorů. Jestli tlak v sektoru neklesne, je možné zahájit betonáž místnosti (sektorů). Jestli zkouška opět vyhoví, sektorové podlahové trubky se napojí na rozdělovač. Přejde se k betonáži dalšího sektoru. Tímto způsobem se po jednotlivých místnostech zabetonují podlahy v celém hotelu. Montáž podlahového topení, vyztužování nosné konstrukce podlah a její betonáž se provádí v těsné návaznosti a je nutno tyto profese zkoordinovat. Montáž se provádí od nejvyšších pater směrem k suterénu. Za stavební připravenost můžeme považovat ukončené práce na omítkách, SDK předstěny a příčky v pokojích (zatmelené), ukončené ZTI instalace a to zejména v podlahách, elektroinstalace.

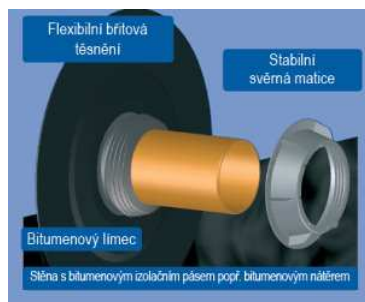
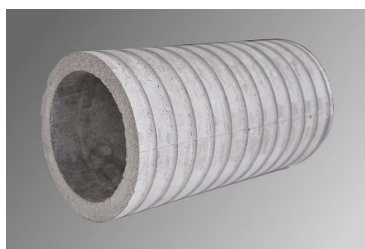
Po zabetonování podlah všech místností se nejdříve po 21 dnech provede zkouška vytápění. Teplota v místnostech bude temperovaná na 17-23 °C dle pokynů dodavatele podlah. Vlhkost podkladu pro dřevěné podlahy je max. 2,5%. Vlhkost se měří vlhkoměrem. V pokojích hostů a chodbách jsou navrženy nášlapní vrstvy ze samonivelačních polymercementových lakovaných stěrek. V restauraci, na terasách, v kongresových prostorách jsou navrženy dřevěné podlahy. V prostorách wellness a schodišť jsou jako nášlapní vrstvy navrženy kamenné a keramické dlažby. K provedení nášlapných vrstev je zapotřebí mít architektem odsouhlasený rastr a spárořez jednotlivých typů podlah, musí být osazené zařizovací předměty, vpustě, žlaby, výplně všech otvorů, musí být provedeny malby a nátěry v místnostech (aby se předešlo ušpinění podlah). Další stavební připravenost zejména požadavky na vlhkost podkladních vrstev a rovinatost určí jednotlivé dodavatelské firmy nášlapních vrstev.

## 6) Zastřešení

Zastřešení všech částí objektu SO01 je řešené plochou střechou. Nosnou konstrukcí ploché střechy je železobetonová deska stropních konstrukcí nejvyšších nadzemních podlaží jednotlivých částí. Stropní deska je tloušťky 250 mm a je lomená – je ve spádu. Každá část má jiný spád v %. Spádovou vrstvu ploché střechy tedy tvoří samotná ŽB deska stropu. Na této desce je provedený penetrační nátěr a vrstva parozábrany z natavených asfaltových modifikovaných pasů. Ty jsou spojovány mezi sebou s přesahem za horka. Tato vrstva se nanáší na „vyzrálý“ beton, proto je nutné zahájení po 28 dnech od ukončení betonáže stropní desky. Jelikož realizace je plánovaná na podzimní měsíce je nutné práce přizpůsobit dle aktuální situace počasí na období bez srážek. Asfaltové vrstvy jsou pojistná izolace a v době podzimu je nutné je provést tak aby dočasně sloužili, jako krytina pro odvod srážek do střešních vpustí s dvojstupňovým vtokem. Na asfaltové pasy se dále položí volně desky polystyrénu. Na asfaltových pasech nesmí být volně stojící voda. Je důležité se zbavit veškeré vody a vlhkosti na povrchu asf. pasů aby nezůstali v konstrukci střechy „zakonzervováni“. Desky z polystyrénu jsou uloženy volně ve dvou vrstvách s přeložením spojů. Na tyto desky se volně položí separační vrstva z geotextilie min. 300g/m<sup>2</sup>. Vrstvy geotextilie jsou s přesahy 100 mm. Separační vrstva se pokládá v celé ploše, kde bude provedena hydroizolace, tj. i pod profily ze spojovacího plechu, vytažená na stěny, atiky atd. Na vrstvu separační se položí střešní hydroizolační fólie. Jednotlivé pasy se pokládají ve směru spádu střechy. Pasy se spojují svařováním horkovzdušným přístrojem např. LEISTER TRIAC s přesahy min. 100 mm. Jednotlivé svařované vrstvy nesmějí být vlhké, znečištěné, mastné apod. Práce by se neměly provádět při teplotě pod +5°C. Pokládka polystyrenu, geotextilie a navazující HI folie se provádí jako kompletní skladba po menších celcích na šířku střechy směrem od atik (neboli nejvýše položených míst střechy) a ve směru spádu střechy. Je to proto, aby se při srážkách zamezilo vnikání srážkové vody do vrstev střechy. Cela skladba se mechanicky kotví k podkladní konstrukci z ŽB. Pro kotvení se používá systémová kotva s talířovou hlavou. Tato kotva se provádí v přesahu dvou fólií tak aby byla přesahem překryta, přesah musí být proveden po spádu střechy. Počet kotev na 1m<sup>2</sup> je v závislosti na oblasti ploché střechy (oblast rohů, okrajová oblast nebo oblast plochy) a uvádí ho projektová dokumentace.

## 7) Profese TZB

Po ukončení prací na ŽB nosných konstrukcích hotelu a v průběhu zdění vnitřních příček a stěn nastoupí řemesla elektro silnoproud, topení, ZTI – voda a kanalizace. Nejdříve se provede připojení splaškové kanalizace přípojkou až do objektu hotelu. Pro toto připojení je potřebné mít zhotovené



revizní šachty splaškové kanalizace vně objektu a jejich propojení ležatými potrubími na objekt přípojky SO 05. Tyto práce vně objektu je nutno provádět po dokončení etapy zemních prací aby se trasy vedení mohli zasypat. Stejně tak i revizní šachty pro dešťovou kanalizaci, která je od splaškové oddělená a svedena do retenční nádrže, musí být provedeny spolu s potrubními rozvody hned po zemních pracích. Na tyto revizní šachty se ležatými potrubími rozvody připojí vnitřní kanalizace hotelu. Prostupy v 1. PP jsou ve zdi těsně pod stropem a musí být řešeny již při provádění ŽB konstrukcí vloženou přechodovou lemovací trubkou. Ukázka lemovací trubky je na horním obrázku. V této trubce je vedené potrubí kanalizace.

Samotné potrubí se z vnější strany opatří izolační manžetou na spodním obrázku. Izolační manžeta je zapracovaná do svislé hydroizolace stěn v 1. PP. Poté se provedou ostatní rozvody vnitřní kanalizace: ležatá potrubí, svislá potrubí, připojovací potrubí. Provádění potrubí vnitřní kanalizace je technologicky navázáno na realizaci stěn, příček. Ležatá potrubí se vedou v podhledech, jsou zavěšené na stropech. Svislá potrubí pro odpad, odvětrání a střešní svody, jsou vedeny prostupy v ŽB stropech a v instalačních předstěnách, případně zasekány do zdiva. Připojovací potrubí jsou vedeny v příčkách, předstěnách nebo v podlaze. Pro připojovací potrubí v předstěnách je nutno mít připravenost nosnou konstrukci montovaných předstěn a montovaných příček, vyžděné příčky. Součástí kanalizace na hotelu je i dešťová kanalizace. Střešní vpusty jsou připojeny na svislé odpadní potrubí, které se v nejnižším podlaží napojuje ležatým potrubím na revizní šachtu vně objektu. Šachty jsou propojeny na ŽB prefabrikovanou retenční nádrž, která slouží pro závlahový systém. Přebytek vody v nádrži je řešen napojením na vsakovací objekt. Provedení retenční nádrže včetně výkopových prací se plánuje po dokončení prací na ŽB nosném systému budovy, kdy se sníží těžká vodorovná doprava hmot po staveništi. Nádrž se osadí současně s prováděním přípojek kanalizace a vody od revizních šachet k hotelu. Provedení vsakovacího objektu se plánuje souběžně se zemními pracemi na areálových komunikacích.

V souběhu s prováděním vnitřních rozvodů kanalizace se provádějí i rozvody pitné vody a TÚV. Stejně tak jako v případě kanalizace, je i u vodovodu potřebná přivedená vodovodní přípojka k hotelu. Za stěnou v 1. PP se na vodovodě zřídí vodoměrná sestava včetně filtrů. Prostup stěnou je veden obdobnou manžetou jako u kanalizace. Pitná voda vede potrubím v podhledu 1. PP do strojovny kde je příprava TÚV. Potrubí TÚV a cirkulační potrubí jsou vedeny v podhledech spolu se studenou vodou. V podhledech přecházejí do stoupacích potrubí vyšších pater. Pro tyto prostupy se provedou jádrové

vývrty ŽB stropní desky. V místnostech se zařizovacími předměty jsou potrubí svedeny do podlah a do příček. V příčkách mohou být zasekány nebo vedeny v SDK konstrukci příček a předstěn. Pro vodovod a kanalizaci proto platí stejná připravenost.

Připojení na nízké napětí bude z transformátorové stanice SO 09. Přípojka NN bude z kabelu 4 x AYKY 3x240 + 120. Prostup pro kabely je v 1. PP řešen jako plyno - vodotěsný pro více kabelů. Prostup je do ŽB konstrukce vyvrtán jádrovým vývrtem. Kabel vede od trafostanice v rýze 1 500 mm hluboké podél objektu C k předpokládanému prostupu. V rámci objektu jsou kabely vedeny v montážních žlabech v podhledech. Část kabelových vedení je též uložena v systému pro ukládání do betonových konstrukcí během betonáže. Jedná se převážně o prostory schodišť a mezipokojové stěny v příčných modulových osách objektu. Trubky od zásuvek se vyvedou do skladby podlahy a trubky ke svítidlům do prostoru podhledu. Trasy kabelů vedoucích přes prostory chráněných únikových cest a přes společné prostory (haly, recepce, jídelny, restaurace) uložených na kabelových lávkách, musí být po pokládce protipožárně zakryty. Pro vnitřní rozvody silnoproudu a slaboproudu platí stejná stavební připravenost jako pro rozvody vzpomínané v části ZTI.

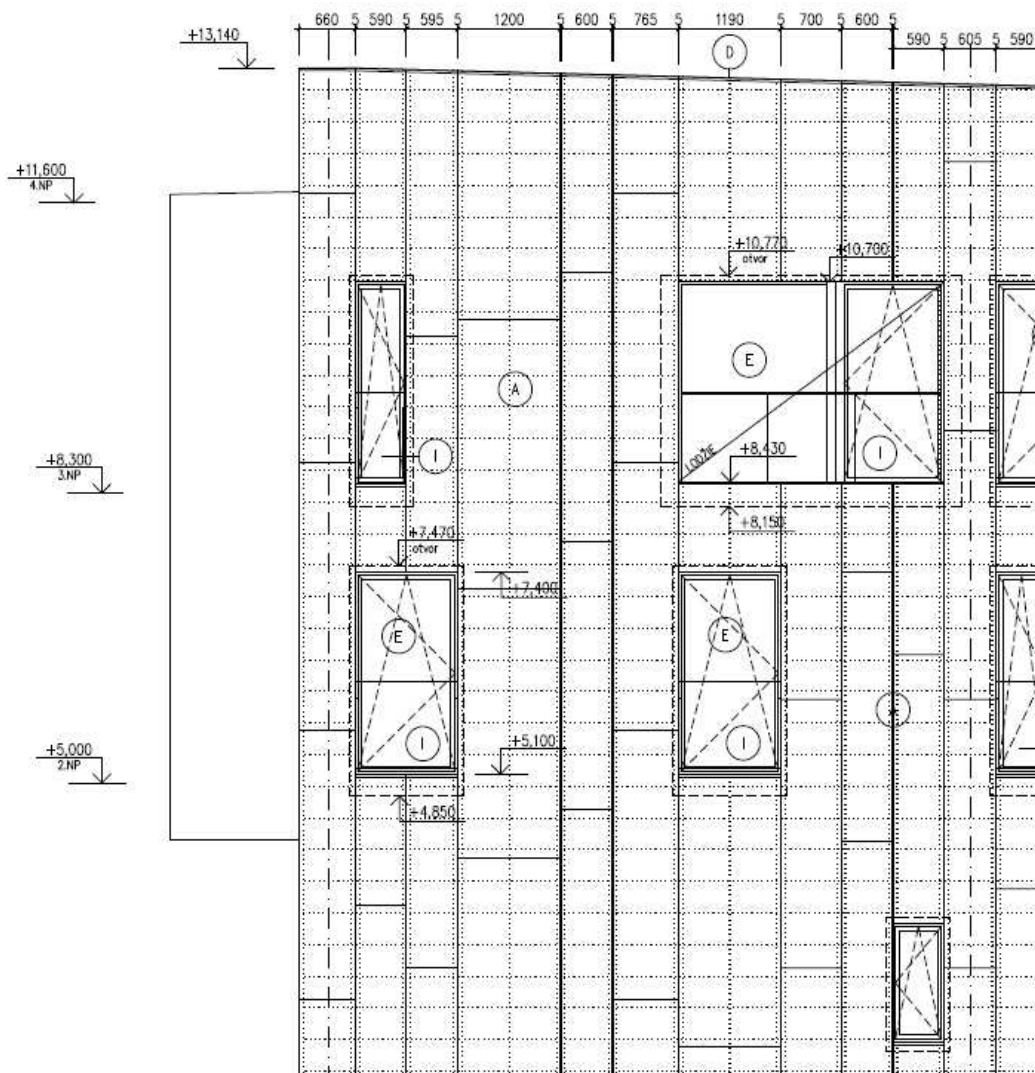
Ústřední topení je řešeno jako systém s podlahovým vytápěním, zdrojem tepelné energie jsou tepelné čerpadla SO 07. Tepelná čerpadla jsou umístěny spolu s akumulačními nádobami a dalšími zařízeními do strojovny vytápění v 1. PP. Dříve provedené rozvodné potrubí vrtů, které se v počáteční fázi výstavby zaslepilo a kvůli ochraně zasypalo, se po osazení tepelných čerpadel do strojovny znovu odkryje ručním výkopem a definitivně napojí na objekt hotelu přes systémovou přechodku. Po jejich napojení na tepelná čerpadla se provede montáž centrálních rozdělovačů ÚT ve strojovně 1. PP. Z těchto rozdělovačů se potrubními rozvody v podlahách a částečně v podhledech rozvádí topná voda ke skříňovým rozvaděčům podlahového topení. Ke skříňovým rozvaděčům v jednotlivých patrech vedou svislá stoupací potrubí ze suterénu. Ze skříňových rozvaděčů se v podlaze tahají rozvody podlahového topení. Pro tyto rozvody je potřebná stavební připravenost, která je popsána v bodu č. 5 – Podlahy. Po provedení betonáže podlah se provede nejdříve po 21 dnech od betonáže zkouška topení. Průběžné tlakové zkoušky potrubí podlahového topení se dělají v průběhu provádění podlah (popis v bodu č. 5). Veškeré technologie s rozměry přesahujícími rozměry dveří v komunikačních trasách hotelu, je nutné dopravit na místo osazení, již před zazdění příček v těchto místnostech.

Vzduchotechnické rozvody a rozvody chlazení se provádí ve fázi hrubé stavby. Prostupy potrubí musí být vynechány v ŽB konstrukcích a zděných konstrukcích. Je nutné koordinovat s dodavatelem VZT umístění VZT jednotek. Pokud se jednotky dodávají v částech, které přesahují světlé rozměry otvorů v interiéru hotelu na komunikačních trasách je nutné tyto části dodat na stavbu již v průběhu prací souvisejících se zděním obvodového pláště, aby bylo možné jednotky dopravit do strojoven VZT.

V opačném případě může dojít ke značným komplikacím s dopravou VZT jednotek na místo.

## 8) Zavěšená provětrávaná fasáda a výplně fasádních otvorů

Vyzdění obvodového pláště vznikají fasádní stavební otvory. Výplně fasádních otvorů jsou navrženy jako hliníkové okna, hliníkové dveře a hliníkové fasády. Některé pozice hliníkových fasád mají polostrukturální zasklení, některé jsou se strukturálním zasklením. Rámy oken a dveří je nutné osadit ihned po vyzdění stavebních otvorů – technologicky potřebná příprava pro provedení vnitřních omítek. Osazení by mělo probíhat od nejvyšších pater. Vzhledem k faktu že budoucí fasáda je z Cembonitových desek a s hlediska estetických požadavků je nutno dodržet přesný rastr se osazování rámu oken musí sledovat teodolitem. Příklad pohledu na fasádu ilustruje následující obrázek:



Z obrázku je patrné, že fasádní desky tvoří přesný svislý rastr. Rámy oken a dveří musí lícovat s hranami desek, proto se již při osazování rámu musí sledovat jejich svislost a vzájemná poloha „rámy musí být vždy přesně nad sebou“. Rámy oken a dveří se osazují z vnitřního prostoru, přesuny hmot jsou

ručně. V některých případech se rámy osazují na vykonzolované ocelové kotvy pro zamezení vzniku tepelných mostů. Požadavek na svislost platí rovněž i pro hliníkové strukturální a polostrukturální fasády, které se provádí v průběhu montáže rámu oken. Samotné zasklívání se provádí pomocí zasklívacích přísavek na autojeřábu dle obrázku v levé části textu. V okolí hotelu musí být proto



manipulační prostor pro autojeřáb AD 10 MAN s nosností 10t.

Autojeřáb se dále využije pro dopravu fasádních desek, plechů a smaltovaných skel. Po osazení hliníkových oken a hliníkových fasád v obvodovém plášti hotelu se může začít s prováděním fasádního pláště. Fasáda je řešena jako zavěšená fasáda z vláknocementových desek Cembonit montovaných na hliníkovém podkladním roštu. Vnější plášť je

zateplen minerální vlnou tl. 160 a 200 mm. Mezi tepelnou izolací a deskami Cembonit je provětrávaná mezera. Práce se odvíjí od dříve stanoveného rastru fasádních desek (rastr se stanovil již před osazováním rámu oken). Podle tohoto rastru se podle teodolitu vynesou svislice spár na fasádu. Styčné spáry rámu oken a dveří musí být „nad sebou“ a musí ležet na těchto svislicích. V této chvíli je fasáda ve stavu: ŽB nosná konstrukce hotelu + obvodové vyzdívky monolitu + osazené výplně otvorů. Poté se postaví lešení kolem části „C“ objektu SO 01. Z tohoto lešení se provede umístění kotev pro hliníkový rošt. Po umístění kotev se začne s montáží tepelné izolace. Montáž se provádí od soklu směrem k atice s postupem od jedné fasádní ploše ke druhé. Izolace se lepí lepidlem na bázi cementu a kotví talířovými hmoždinkami. Přesuny hmot jsou řešeny částečně ručně a částečně svislou dopravou staveništním nákladním výtahem, který se nachází u části „B“.

Ihned po provedení tepelně izolačního pláště z části „C“ se začne s montáží hliníkového roštu pro fasádní desky. Rošt se připevní na předem zhotovené kotvy. Všechny práce prováděné na montovaném plášti se provádí z lešení. Na hotový rošt se připevní fasádní desky Cembonit pomocí nýtů. Desky je nutné z původního formátu zařezávat na formát potřebný podle rastru přesně na míru. Svislost při montáži desek se kontroluje pomocí teodolitu.

## 9) Dokončovací práce

Po vyzrání vnitřních omítek a po provedení nosné konstrukce podlah se ještě před položením nášlapných vrstev provedou interiérové malby a nátěry, aby se předešlo ušpinění podlah. Malby a nátěry je nutné míst vyvzorkovány a odsouhlaseny investorem. Na stěny restaurace se provedou lepené tapety.

Po provedení vnitřních příček koupelen zhotovené ze SDK ocelové konstrukce opláštěné voděodolnými deskami AQUAPANEL a po osazení skleněných posuvných dveří do těchto příček se na

tyto desky ze strany pokoje nalepí hliníkový lakovaný plech. Ze strany koupelen se tyto desky vytmelí sádrovým tmelem na povrch Q3 a poté se na ně nanese epoxidová stěrka dle výběru investora (architekta).

V suterénních prostorách wellness a v místnostech zázemí a gastronomického provozu se provedou na stěnách keramické obklady. V prostorách wellness se jedná o velkoformátové keramické desky 420x650 mm se vzorem metalického obkladu, které je nutno rovněž vyvzorkovat, lepené na steny dle předem schváleného rastru. V těchto prostorách se provedou taky obklady kamenné z pásků černé břidlice. V prostorách zázemí a gastroprovozu o bílé keramické obklady 100x100 mm. V prostorách wellness se v místnostech se saunami provede skleněná mozaika. U všech keramických, kamenných a skleněných obkladů ve vlhkých prostorách bude na podkladní omítku nanесena vrstva hydroizolační stěrky (např. MAPEI). V suterénních prostorách wellness a na schodištích se provedou kamenné dlažby z černé břidlice. Pokládka se provede dle předem schváleného rastru. Ve vlhkých prostorách musí být dlažba rovněž odizolována hydroizolační stěrkou.

V lodžích a restauraci se provede zábradlí včetně zasklení. V hlavní kuchyni se provede montáž gastro zařízení a technologií. Do předem zhotovených zárubní se osadí a zkompletují dveřní křídla.

## **10) Areálové komunikace, vsakovací objekt**

Zahájení areálových komunikací se plánuje společně v návaznosti výkopem jámy pro vsakovací objekt. Při provádění zemních prací těchto objektů se zlikvidují staveništní skládky z kameniva, které se použije zpátky do konstrukčních vrstev při provádění krytu. Zemní plán plánovaných komunikací se srovná do požadovaných spádů pomocí kolového dozeru a vibračním válcem se zhutní na předepsaný deformační modul pružnosti zeminy. Na tuto vrstvu se položí vrstva drveného kameniva použitého ze staveništních skládek a taky nově přivezeného. Tato vrstva se zhutní vibračním válcem na požadovaný deformační modul pružnosti. V místech parkovacích státí se na tuto vrstvu položí ložní vrstva 40 mm z písku a na ní betonová vibrolisovaná dlažba. Dlažba se pokládá ručně. V místech pojezdů se na vrstvu drveného kameniva položí vrstva kameniva s cementovou stabilizací, která se zhutní vibračním válcem. Je nutné tuto vrstvu průběžně zvlhčovat po dobu 7 dnů. V rámci těchto prací se průběžně osazují obrubníky, odvodňovací žlaby, odlučovač ropných látek. Současně s prováděním podkladních vrstev areálových komunikací se provádí zhotovení vsakovacího objektu z voštinových bloků. Vsakovací objekt se potrubím propojí s retenční nádrží, ze které do něho vtéká přebytečná dešťová voda určená pro zemní vsakování. Do vsakovacího objektu se napojí i odlučovač ropných látek pro dešťové vody z parkoviště. Provádění obalovaného kameniva a obrusné vrstvy z asfaltového betonu areálových komunikací se podle harmonogramu provádí současně s pokládkou těchto vrstev na příjezdové komunikaci kvůli ekonomickému využití finišeru.

## **11) Příjezdová komunikace, telekomunikační přípojka**

Zemní práce na příjezdové komunikaci se začnou provádět již v průběhu provádění areálových komunikací. Pro vybudování příjezdové komunikace je potřebné vybourat stávající zpevněnou vozovku. Proto je potřebné, aby práce na hlavním objektu hotelu byly ve fázi dokončování a nebylo potřebné dodávat další materiál na stavbu nebo technologie. Uvažuje se, že v průběhu provádění areálových komunikací a příjezdové komunikace se na stavbě budou pohybovat pouze stroje, které budou související těmito pracemi. Příjezd osobních vozidel na stavbu bude dočasně pouze provizorní po sousedních pozemcích (po pravé straně komunikace ve směru k hotelu), se kterým majitelé dotčených pozemků souhlasili za úplaty. Tento stav potrvá přibližně 7 týdnů od zahájení bouracích prací na příjezdové komunikaci. Zemní práce se provádí dozerem a rýpadlo-nakladačem. Zemní plán se hutní vibračními válci. V případě potřeby se zemina dováží ze skládky ve Frýdku-Místku. Na zhutněnou zemní plán se položí vrstvy drveného kameniva, které se hutní vibračními válci. Na tyto podkladní vrstvy se položí vrstva penetračního makadamu hrubého, obalovaného kameniva a nakonec obrusná vrstva z asfaltového betonu. Obrusná vrstva areálových komunikací a příjezdové komunikace se provádí finišerem. Současně s realizací příjezdové komunikace se realizuje i objekt telekomunikační přípojky, která vede po pravé straně komunikace směrem k hotelu. V místě napojení se připojovací optický kabel vede v PVC DN 110 chrániče protlakem pod komunikací III. třídy na druhou stranu této komunikace. Z tohoto místa je přípojka vedena ve strojně hloubené rýze. V místě křížení s nově budovanou příjezdovou komunikací se v rýze vede ve chrániče PVC DN 110. Telefonní kabel se vede v rýze 1000 mm hluboké strojně hloubené v délce cca 170 m, kde přechází z pravé strany příjezdové komunikace chráničkou na pozemky hotelu. Kabel se dále vede podél parkoviště až k objektu hotelu, kde se provede jeho napojení na samotný objekt. Nad kabelem v rýze musí být umístěna výstražní folie cca 300 mm.

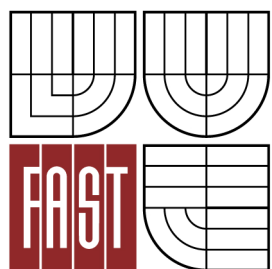
## **12) Sadové úpravy**

V rámci sadových úprav se ze staveništní skládky ornice rozprostře na plochu pozemku v tloušťce 200 mm rýpadlo-nakladačem s pomocí nákladního automobilu. Ornice bude postřikem odplevelena a před založením trávníku nakypřena. Kameny o průměru více než 5 cm je nutno odstranit. Jemné urovnání se na úseku dlouhém 4 m nemá odchylovat od roviny více než 3 cm. Napojení na obrubníky apod. mají být plynulá a nesmí se odchylovat o více než 20 mm směrem dolů. Vegetační vrstva bude přihnojena minerálním hnojivem, oseta golfovou směsí 30g/m<sup>2</sup> a uválena. V severní části pozemku podél komunikace bude stromořadí z navržených dřevin. Sadové úpravy bude provádět odborná firma.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012

## Obsah:

1. Základní údaje o stavbě .....	48
2. Významné sítě technické infrastruktury .....	50
3. Napojení staveniště na vodovod, kanalizaci, elektrickou energii .....	50
4. Bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob .....	53
5. Popis zařízení staveniště .....	53
6. Bezpečnost a ochrana zdraví .....	57
7. Ochrana životního prostředí .....	58
8. Literatura, www stránky .....	59
9. Přílohy .....	59

## 1. Základní údaje o stavbě

**Název:** Hotel MIURA Čeladná

**Místo:** KÚ Čeladná 619166, pozemek č. 240/48, 240/9

**Investor:** Jan Novák

**Architektonické řešení:** LABOR13 s.r.o.  
Dělnická 13  
170 00 Praha 7  
Mg. A. A. Pražák, Ing. arch. M. Vomastek

**Stavebně technické řešení:** LABOR13 s.r.o.  
Dělnická 13  
170 00 Praha 7  
Ing. Jiří Badoděj, ČKAIT:.....

**Dodavatel stavby:** Unistav a.s.  
Příkop 6  
604 33 Brno

### Stavba je členěna na tyto stavební objekty:

SO 01 a jeho části:

- část A hlavního objektu
- část B hlavního objektu
- část C hlavního objektu

SO 02 – VRTY, ROZVODY A TECHNOLOGIE TEPELNÉHO ČERPADLA

SO 03 – AREÁLOVÉ KOMUNIKACE

SO 04 – PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE

SO 05 – KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

SO 06 – VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 07 – TELEKOMUNIKAČNÍ PŘÍPOJKA

SO 08 – VSAKOVACÍ OBJEKT

SO 09 – SADOVÉ ÚPRAVY, ZAVLAŽOVÁNÍ

## **Popis stavebního pozemku**

Stavba je plánována na pozemky č. 240/18 a 240/9, k.ú. Čeladná. Pozemek má mírný sklon k severozápadu. Rozloha obou řešených parcel je 14 950 m<sup>2</sup>.

Pozemky jsou podle výpisu z listu vlastnictví KÚ ve vlastnictví investora.

Pozemek není využíván a je celoplošně zatravněn. Na pozemku určeném pro výstavbu se nenachází žádné dřeviny.

Z hlediska intravilánu obce je areál hotelu mimo centrální oblast, stavba je hmotově a plošně řešena tak aby se stala součástí celku přilehlého golfového areálu.

Pozemky stavby nemají zřízen vjezd, na pozemcích stavby se nenachází zpevněné plochy.

## **Geologické poměry lokality**

Dle provedených sond geologického průzkumu pokrývá terén vrstva humózní hlíny 200 – 400 mm, která bude sejmuta z celé plochy staveniště a uložena na mezideponii v jihovýchodní části staveniště. V přímém podloží jsou fluvialní jíly mocnosti 0,7 – 1,1 m. Jedná se o zeminy namrzavé až nebezpečně namrzavé, při napojení vodou rozbídné, pro vodu nepatrně propustné. Pod fluvialními jíly v hloubkách 0,8 – 1,3 m soustředně až hrubozrnné uhlé pískovcové štěrky. Mocnost terasy je cca 6,0 m. Spodní voda se nachází v hloubce 2,0 m pod úrovní původního terénu.

## **Dopravní zajištění**

Pro horizontální dopravu budou sloužit nákladní automobily. Směrem k pozemkům stavby je zřízena stávající místní zpevněná komunikace, které je napojena na silnici III. třídy 48312. V místě napojení se dočasně zvětší poloměry zákrut na  $R = 20$  m pomocí zhutněného drceného kameniva frakce 8/16 se souhlasem majitelů dotčených pozemků. V průběhu dalších etap výstavby bude tato komunikace rozebrána a vybudována znovu jako nová příjezdová komunikace k hotelu. Pod stávající komunikací se nacházejí stávající inženýrské sítě: kanalizace a vodovod.

Navrhované řešení – dopravní napojení stavby: Přístup na staveniště bude ze severní strany, počet vjezdů se ve fázích výstavby bude měnit. Vstupy budou v severozápadním a v severovýchodním rohu staveniště. Vstup u severovýchodního rohu bude zpevněný ze silničních panelů a bude navazovat na zpevněnou skládku, u tohoto vstupu se vytvoří zpevněné obratiště nákladních vozidel. Šířka komunikace je proměnlivá po délce, nejmenší průjezdná šířka je 5,4 m. Komunikace vyhovuje pro obousměrnou dopravu na stavbu.

## 2. Významné sítě technické infrastruktury

Pod stávající příjezdovou komunikací ke staveništi je vedena místní kanalizace a vodovodní potrubí. Elektrická energie je přiváděna nově zbudovanou přípojkou z veřejné sítě VN 22 kV zemním kabelem ve výkopu 0,5/1,2 v plastové chráničce. El. Energie je přiváděna do nového objektu trafostanice 22kV/0,4kV, která se nachází na pozemku staveniště v jeho severozápadní části. V okolí staveniště se nenachází žádné jiné inženýrské sítě.

## 3. Napojení staveniště na vodovod, kanalizaci, elektrickou energii

### Napojení staveniště na vodovod

Napojení staveniště na pitnou vodu bude z revizní šachty objektu SO06 Vodovodní přípojka, která je zřízena v předstihu před zahájením prací na hl. objektu SO01. Podrobnější průběh prací je popsán ve stavebně technologické studií. Přípojka PE DN 100 mm je provedena navrtávkou pasem s kulovým uzávěrem a spojkou na místní stávající vodovodní řadu a končí vodoměrem v revizní prefabrikované šachtě 3,4x1,9 m, která je 1 m za hranicí pozemku. Za vodoměrem jsou odbočky z hl. potrubí přípojky hotelu určené pro napojení plastového potrubí HDPE DN 25 pro stavební buňky ZS a pro staveništního potrubí HDPE DN 50 mm. Potrubí staveništního vodovodu bude v rámci okolí hl. stavebního objektu rozvětvená a přivedená na místa předpokládaného odběru (do pater pro ošetřování betonu, pro míchačky na malty a omítky, pro betonáž podlah a pod. se z uvedeného místa voda přivádí z odběrného místa hadicemi z EPDM). Na stavbě budou ve II. etapě zřízeny 2 zpevněné staveništní skládky, každá bude mít jedno odběrné místo vody. Jednotlivé větve budou v rýze hloubené strojně 1000 mm pod upraveným terénem. Skládky budou zřízeny ve II. etapě ZS. V místě předpokládaného křížení s dopravními trasami se potrubí povede ve chráničce. Potrubí pro sanitární buňku ZS bude vedeno v rýze v nezamrzlé hloubce 1000mm pod upravený terén.

### Zásobování staveniště vodou

Sva - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	prům. počet měrných jednotek za směnu	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Zpracování bet. směsi a ošetřování bet. kci.	m <sup>3</sup>	66	200	13200
Zdění z cihel	m <sup>3</sup>	17	200	3400
Omítky	m <sup>2</sup>	328	35	11480
MEZISOUČET				28080

Svb - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Pracovník na staveništi bez sprchování	1 pracovník	102	40	4080
MEZISOUČET				4080
Svc - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:				potřebné množství vody [l]
Staveniště, mytí pracovních pomůcek apod.				200
MEZISOUČET				200

#### VÝPOČET SPOTŘEBY VODY:

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{S_{va} \cdot 1,6 + S_{vb} \cdot 2,7 + S_{vc} \cdot 2,0}{t \cdot 3600} \quad [l/s]$$

$Q_n$  - spotřeba vody v l/s

$P_n$  - potřeba vody v l/den (směnu 8 hod)

$k_n$  - koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  - doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

<b><math>Q_n = 1,96 \quad l/s</math></b>
--

Pro potřeby hygienické a sociální bude vybudována přípojka vody o jmenovité světlosti 50 mm, kterou je možno zásobit staveniště 2,7 l/s a plnětak pokryje nároky na spotřebu vody při ošetřování betonu, zdění a ostatních stavebních činnostech

#### Kanalizace

Kanalizační přípojka se zahájí rovněž v předstihu napojením na stávající kanalizační síť, která je vedena v příjezdové komunikaci. Přípojka je přivedena do prefabrikované revizní šachty osazené 1 m za hranicí pozemku. Do této šachty je ústí kanalizace staveništní splašková sanitárního kontejneru PVC DN 110 a staveništní kanalizace pro odvodnění skládky PVC DN 110 a dále pak potrubí splaškové kanalizace hotelu. Na staveništi budou zřízeny staveništní buňky s jedním sanitárním kontejnerem. Tento kontejner bude rovněž napojený na revizní šachtu kanalizační přípojky SO05. Po ukončení výstavby a odstranění stavebních buněk ze staveniště se přípojka v místě napájení sanitárního kontejneru zaslepí v úrovni ležatého potrubí, ponechá na místě a zasype se zhutněním. Pro

odvodnění skládky v severovýchodní části se zhotoví odvodňovací rigol ve spádu s drenážním potrubím DN 100, které se zasype drceným kamenivem 8/16. Potrubí ústí nad uloženou horskou vpustí 1500 x 900 mm. Vpust' slouží zároveň jako odlučovač pevných částic a přepad je veden staveništní kanalizací PVC 110 uložené v rýze do revizní šachty splaškové kanalizace. Před ukončením výstavby posledního objektu se vpust' demontuje a odveze, potrubí se zaslepí a zasype násypem.

## Elektrická energie

Pro objekt hotelu je investorem v předstihu vybudovaná transformační stanice. Přívod VN k transformátorové stanici je zemním kabelem od stožáru patřícího do distribuční sítě vysokého napětí. Staveništní rozvaděče jsou napojeny na rozvaděč NN v transformátorové stanici. Kabele pro rozvod v rámci ZS jsou vedeny v rýhách hloubky 800 mm v plastových chráničkách a přivedeny až



k rozvaděčům. Na stavbě se uvažuje umístit 6x staveništní rozvaděč. Každý obsahuje 1 x Zásuvka CEE 63A 5p 400V, 2 x Zásuvka CEE 32A 5p 400V, 3 x Zásuvka CEE 16A 5p 400V, 6 x Zásuvka 230V 16A.

Staveništní rozvaděč NG Energy NGS 56 80 301.01

## Zásobování staveniště elektrickou energií

stroje, zařízení	příkon kW	max.počet	celkový příkon kW	koeficient současnosti	maximální soudobý příkon kW
Jeřáb věžový Libherr 63 KL	28	1	28	0,55	15,4
Jeřáb věžový Libherr 42 K	25	1	25	0,55	13,8
svářečka	10	4	40	0,55	22
ponorný vibrátor	2	3	6	0,55	3,3
rozbruska ruční	1,2	4	4,8	0,55	2,64
výtah stavební	7,5	1	7,5	0,55	4,125
silo s kompresorem na suchou směs	8,1	6	48,6	0,55	26,73
kontinuální míchačka	3	2	6	0,55	3,3
omítací stroj	4	3	12	0,55	6,6
svářečka na HI folie	1,6	3	4,8	0,55	2,64
okružní pila	2	1	2	0,55	1,1
řezačka na dlažbu	1,5	2	3	0,55	1,65
elektrická bruska ruční	1,2	4	4,8	0,55	2,64

okružní pila ruční	1,2	2	2,4	0,55	1,32
bourací a vrtací kladivo	1	5	5	0,55	2,75
vrtáčky	0,8	10	8	0,55	4,4
osvětlení staveniště vnější			42	0,95	39,9
osvětlení staveniště vnitřní			18,1	0,8	14,48
kanceláře, vytápění a TUV			10	0,9	9

$$S = 1,1 \sqrt{(\beta_1 P_1 + \beta_2 P_2 + \beta_3 P_3)^2 + (\beta_1 P_1 \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 P_2 \operatorname{tg} \varphi_2 + \beta_3 P_3 \operatorname{tg} \varphi_3)^2} \text{ k W}$$

$$S = 1,1 \sqrt{(0,55 \times 199,3 + 0,8 \times 18,1 + 0,95 \times 42)^2 + (0,55 \times 199,3 \times 1,32 + 0,8 \times 18,1 \times 0,0 + 0,95 \times 42 \times 0,0)^2}$$

$$S = 216,98 \text{ k W}$$

Napojení elektrické energie v trafostanici musí vyhovovat požadovanému staveništnímu příkonu 217kW. [1, 2]

#### 4. Bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob

Staveniště bude nepřístupné třetím osobám. Toto bude zajištěno oplocením vymezeného prostoru staveniště, oplocení bude mít výšku 2m. Žádná jiná opatření než oplocení pozemku nejsou pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace nutná, stavba neleží v blízkosti komunikací pro pěší. Ve fázi II. Etapy ZS bude v čase od 19:00 do 7:00 denně demontovaná část oplocení severní strany staveniště a proto bude tento úsek hlídán proti možným případům nepovoleného vstupu a krádežím bezpečnostní službou až do odvolání. Oplocení bude v průběhu této etapy v severní části částečně přerušeno pro zjednodušení dopravy nákladními vozidly. U každého vstupu na staveniště musí být viditelně umístěna dopravní značka o zákazu vstupu nepovolaným osobám.

#### 5. Popis zařízení staveniště

Dle situace ZOV I. etapy se do severozápadní části staveniště umístí staveništní kontejnery – 2 x kanceláře samostatné, 1x dvojkancelář, 1x šatna a 1x sanitární kontejner. Stavební buňky budou umístěny do dvou pater, patro je opatřeno ocelovou pavlačí na kterou se vystupuje po ocelovém schodišti – schodiště a pavlač jsou systémové doplňky dodavatele kontejnerů. Buňky jsou uloženy na zpevněné ploše na násypu ze štěrkopísku frakce 8/16. Jednotlivé kanceláře mají rozměr 2438 x 6058 mm, kancelář hlavního stavbyvedoucího se skládá ze dvou buněk, celk. rozměr kanceláře 4876x6058 mm. Všechny kanceláře budou vybaveny 1x el. otopným tělesem a 1x lokální klimatizační jednotkou. Ve spodním patře se nachází sanitární kontejner a kontejner sloužící jako šatna s plochou 12,76 m<sup>2</sup>. Sanitární kontejner obsahuje 4x WC mísu, 2x pisoár, 2x umývadlo.



Po osazení kontejnerů a vybudování ocelové schodiště s pavlačí se započne s pracemi na kanalizační přípojce hotelu a elektrické přípojce VN. Kanalizační přípojka je navržena z PVC DN200 a je napojena na místní kanalizaci ve hloubce 2m. Na kanal. přípojku objektu hotelu se připojí staveništní kanalizační přípojka v revizní šachtě odbočovacími koleny 45° PVC DN110 ve hloubce 1000mm. Po demontáži staveništních kontejnerů bude tato staveništní přípojka zaslepena a zasypána se zhutněním násypu.

Po vybudování kanalizační přípojky do revizní šachty se provede vybudování vodovodní přípojky. Vodovodní přípojka je provedena z PE DN 100 do vodoměrné šachty, která je umístěna cca 1,0 m za hranicí pozemku ve hloubce 1,5m. Vodoměrná sestava bude umístěna v typové monolitické železobetonové šachtě. Napojení na vodovodní řad bude navrtávkou pasem se šoupátkem se zemní teleskopickou soupravou a poklopem. Ve vodoměrné šachtě bude vodoměrná typová sestava. Ve šachtě bude za hl. vodoměrem provedeno napojení na potrubí přípojky pro objekty ZS dle popisu v bodě 3.

Elektrická energie pro stavbu se odebírá ze 6 ks staveništních rozvaděčů (počet se mění podle etap rozestavění). Jeden rozvaděč je v severozápadní části staveniště. Tento rozvaděč slouží pro napojení zejména kanceláří a rozvaděče věžového jeřábu. Je připojen z nově vybudované trafostanice podzemním staveništním kabelem. Kabel vedoucí pod dočasnou staveništní komunikací je v ocelové chráničce. Trasa podzemního kabelu pokračuje až k dalším rozvaděčům. Tyto rozvaděče slouží na připojení věžových jeřábů, sil, na rozvod el. energie v blízkosti hotelu. Poslední rozvaděč je umístěn nedaleko stavebního výtahu. Dále se na uvedené rozvaděče dle kapacity můžou napojit ostatní profese.

## **Situace ZS I. ETAPA**

V rámci první etapy se provede převzetí staveniště, polohových a výškových bodů, hranice pozemku. Kolem pozemku se provede dočasné demontovatelné oplocení výšky 2000 mm, dále strojně sejmutí ornice z navržené plochy. Sejmutá ornice se uloží na skládky podél jižní části staveniště (blíže popsáno v stavebně technologické studii). Provede se zhotovení přípojek ZS na trafostanici, napojení kanalizace do revizní šachty, napojení vodovodní přípojky do revizní šachty. Dále se provede zpevněná plocha pod budoucími stavebními buňkami v tl. 100 mm z drceného kameniva. Na zpevněnou plochu se umístí stavební buňky a provede se jejich napojení na přípojky kanalizace, vodovodu a el. energie. V severovýchodní části se provede panelová zpevněná komunikace, která bude v budoucnu sloužit jako zpevněné obratiště. Komunikace je ze silničních panelů 1000x3000 mm uložených na 50 mm násypu drceného kameniva 8/16. Počet panelů je 81 ks. Pokládka je pomocí autojeřábu AD 10 MAN.

V rámci budoucích objektů se geodetem vytýčí poloha budoucího objektu hotelu, poloha vodní plochy (bazénku) a poloha rastru vrtů tepelných čerpadel. Dále se provede strojně výkop jámy bazénku, rýh tepelných čerpadel, vrtů tepelných čerpadel, vystrojení vrtů, uložení potrubí, uložení jímek, zásypy potrubí v rýhách. Vodní plochu tvoří ŽB vana. Po vyhloubení jámy v ploše vodní plochy se provedou základy a podkladní betony. Na základových konstrukcích se zhotoví samotná ŽB vana vodní plochy z vodostavebního betonu, včetně uložení prefabrikované šachty technologií vodního prvku.

Komunikace znečištěné stavbou budou čištěny v nezbytném rozsahu firmou SÁRA Viktor s.r.o.

(Frýdek-Místek), která disponuje kropičkou LIAZ 110 – 8 m3 a zametačem VOLVO FL 6. Firma bude objednávaná dle potřeby na stavbu formou objednávky.

## **Situace ZS II. ETAPA**

Ve II. Etapě se uvažuje provedení převážné části výkopových prací v rámci celé stavby a provedení ŽB nosného systému SO01. Na stavbu se umístí další 3 obytné kontejnery sloužící jako kanceláře a 3 kontejnery sloužící jako šatny, dále se umístí mobilní WC 3x. Jedná se o výkop stavební jámy a rýh pro základy všech částí objektu SO01. Část zeminy se uloží na deponii podél východní hranice pozemku. V průběhu výkopových prací bude nutné průběžně odčerpávat spodní vodu z jímek vybudovaných vedle stavební jámy čerpadlem. Voda se odvádí do revizní šachty kanalizace v severní části staveniště. O této skutečnosti musí být informován příslušný správce kanalizační sítě, který na toto čerpání musí udělit povolení. Po zhotovení výkopů se uvažuje provedení bet. patek pod věžové jeřáby, postavení těchto jeřábů a dále zhotovení zpevněných skládek z drceného kameniva frakce 8/16. Plochy skládek jsou uvedeny v situaci ZS pro II. Etapu. Ke skládkám se přivedou další rozvody el. energie, vody. Severovýchodní skládka logicky navazuje na obratiště zhotovené v I. Etapě a obsahuje 3 x uzamykatelný sklad 2438x6058 mm. Tato skládka je odvodněna ve spádu do rigolu. Rigol navazuje na horskou vpusť, kterou se voda odvádí do kanalizace.

Po zhotovení skládek a postavení jeřábů se začne s prováděním základových konstrukcí z ŽB, hydroizolací základů a samotné zhotovení nosného ŽB systému celého hotelu. Přesun hmot – výztuž, bednění, HI fólie se provádí pomocí jeřábů. Hmoty se dočasně skladují na skládkách, pracovní pomůcky v uzamykatelných skladech. Samotná betonáž se provádí pomocí strojní sestavy domíchávač + betonové čerpadlo na automobilovém podvozku. Tyto sestavy se přesouvají po okrajích svahů výkopů (součástí průkaznosti nasazení strojů je grafická ukázka příčného řezu hotelem a průkaznost dosahu potrubí betonového čerpadla do všech míst hotelu). Voda pro ošetřování betonu je na místo přiváděna hadicí z odběrného místa na některé ze skládek. Po ukončení prací na ŽB nosném systému

se uvažuje s demontáží věžových jeřábů. Ještě před samotnou demontáží se jeřáby využijí ještě pro přesun palet se zdíciemi tvarovkami (dle STS), přesun rolí asf. pasů (izolací) na plochu střechu.

### **Situace ZS III. ETAPA**

Ve III. Etapě se uvažuje pokračování prací a dokončení kompletního hl. objektu SO01 a všech jeho částí. V rámci situace ZS se provedou kompletní přípojky objektu od revizních šachet, tyto práce obsahují taky zemní práce související s hloubením potřebných rýh. Dále se uvažuje zaizolování spodní stavby – svislých stěn 1.PP, poté se svahy původní stavební jámy zasypou. Do těchto zásypů se použije zemina z dočasné deponie zeminy z II. Etapy, která je podél východní hranice pozemku. K části „B“ objektu SO01 se umístí stavební výtah s nosností 1500 kg a další el. rozvaděče. Na skládky se průběžně budou umísťovat sila pro sypké hmoty – omítkové směsi, maltové směsi, cementové potěry podlah. Sila se přivezou nákladním automobilem, požadavek dodavatele sil a směsí je min. poloměr v příjezdových trasách 20 m. Suché směsi ze sil se budou pomocí kompresorových pump a hadic dopravovat do místa odběru: kontinuální míchačky a omítací stroje. Současně s těmito pracemi probíhají uvnitř hotelu práce HSV souběžně s pracemi PSV. Po zasypání a zhutnění svahů stavební jámy a vyzdění obvodového pláště se do vynechaných fasádních otvorů osadí výplně fasádních otvorů, poté se kolem jednotlivých částí hotelu průběžně buduje rámové lešení. Osazování hliníkových prosklených fasád se provádí pomocí autojeřábu AD 10 MAN. Pro montáž některých prvků obvodového pláště se použije montážní plošina s výškovým dosahem 20 m. Z lešení se provádí obvodový fasádní plášť. Dále se na střeše hotelu provede plochá střecha. Uvnitř hotelu se zprovozní veškeré technologie potřebné k předání díla – objektu SO01.

V rámci III. etapy se ukončí práce na objektu hotelu SO01.

### **Situace ZS IV. ETAPA**

V poslední IV. Etapě se zahájí práce na areálových komunikacích, zhotovení vsakovacího objektu, příjezdové komunikace, telekomunikační přípojky, sadové úpravy. Pro tyto práce je nutné zlikvidovat stávající dočasné staveništní skládky a provést geodetické vytyčení těchto objektů. Kamenivo, které se použilo na zhotovení zpevněných ploch skládek, se použije do skladeb zpevněných ploch areálových komunikací dle projektové dokumentace. Na zhotovení samotných skládek I-III. etapy je tedy nutné objednat správnou frakci kameniva, které se má pro skladby komunikací pak použít. Pro samotné práce se uvažuje s nasazením strojů, které jsou blíže popsány v části č.6 této diplomové práce – Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů. Jedná se zejména o rýpadlo nakladače, dozer, vibrační válec, finišer, ruční hutnící mechanismy.

V rámci sadových úprav se na celém pozemku rozprostře ornice, která po dobu výstavby byla umístěna podél jižní hranice pozemku.

Po ukončení prací na poslední etapě výstavby se zahájí kolaudační řízení a předávací řízení stavby investorovi.

## **6. Bezpečnost a ochrana zdraví**

Před zahájením stavebních prací musí být všichni pracovníci seznámeni s platnými bezpečnostními předpisy a normami, zejména s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, o čemž se provede zápis do stavebního deníku. Dle tohoto nařízení a jeho příloh se musí řídit zajištění staveniště, rozvody el. energie po staveništi, venkovní pracoviště na staveništi, požadavky na provoz strojů, požadavky na organizaci práce a pracovní postupy, náležitosti oznámení o zahájení prací. Veškeré požadavky na bezpečnost práce musí být dodržovány po celou dobu výstavby všemi pracovníky. Dále budou splněny požadavky zákona č. 309/2006 Sb - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Požadavky těchto zákonů budou plněny nejen dodavatelem stavby (po předání staveniště), ale budou zajištěny i před vlastním předáním staveniště dodavateli během přípravných prací.

Na stavbě:

- musí být viditelně vyvěšen seznam důležitých telefonních stanic (lékařská služba, požárníci, policie)
- je zakázáno všem osobám dovážet a požívat alkoholické nápoje na staveništi
- hranice staveniště budou označeny tabulkami vymezujícími prostor staveniště a oploceny

Pracovníci zhotovitele jsou povinni dle 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků používat osobní ochranné pomůcky, zejména chrániče sluchu, chrániče zamezující vdechování prachu a ochranné přilby. Zhotovitel musí řádně zabezpečit výkopy všeho druhu, pracovní prostory, komunikace atd. Veškerá bezpečnostní opatření musí být vedena v souladu s vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, nařízení vlády č. 101/2005 Sb., vyhláška č. 192/2005 Sb., nařízení vlády č. 362/2005 Sb o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na

pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a další (vyhláška č.48/1982 Sb. je postupně nahrazována prováděcími nařízeními vlády). Práce se strojními zařízeními se musí provádět v souladu s NV 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

## **7. Ochrana životního prostředí**

Zhotovitel si je vědom, že je ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech původcem odpadu. Zhotovitel bude na stavbě třídit odpad a zavazuje se zajistit odvoz odpadu organizací, která je na základě živnostenského listu resp. koncesních listin a dále ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších změn a doplňků, oprávněna vykonávat odvoz a likvidaci odpadů. Zhotovitel bude třídit odpady dle katalogu, který je přílohou č. 1 vyhlášky 381/2001 Sb.

Na základě tohoto třídění zhotovitel na stavbě umístí následující kontejnery:

200301 Směsný komunální odpad	kontejner 1100L	vývoz 1x týdně
200139 Plasty	kontejner 1100L	vývoz 2x týdně
150102 Plastové obaly	kontejner 1100L	vývoz 2x týdně
170904 Směsný stavební a demoliční odpad	kontejner 9m3	dle potřeby min. 1x za 14 dní

V případě produkce jiného než uvedeného odpadu se v návaznosti na potřeby stavby umístí další kontejnery se stanoveným režimem vývozu.

Odvoz a likvidace odpadů zajišťuje organizace AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o., která má oprávnění nakládat s odpady.

## 8. Literatura, www stránky

Literatura:

- [1] Doc. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.; Prof. Ing. František Musil, CSc.; Ing. Pavel Svoboda, CSc.; Mgr. Petr Lízal, CSc.; Ing. Vít Motyčka, CSc.; Ing. Jaromír Černý, CSc.:  
Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. 318 s.  
ISBN 80 - 7204 - 282 - 3
- [2] Prof. Ing. Bohumil Kočí, CSc. a kolektiv: TECHNOLOGIE POZEMNÍCH STAVEB I.  
TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ, Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., Únor 1997. 319 s.  
ISBN 80 - 214 - 0354 – 3

Web. stránky: [www.pegascontainer.cz](http://www.pegascontainer.cz)

[www.ngenergy.cz](http://www.ngenergy.cz)

[www.johnnyservis.cz](http://www.johnnyservis.cz)

[www.e-cerpadla.cz](http://www.e-cerpadla.cz)

## 9. Přílohy

Přílohy diplomové práce k této části:

**Příloha č. 4** – Výkres zařízení staveniště I. etapa

**Příloha č. 5** – Výkres zařízení staveniště II. etapa

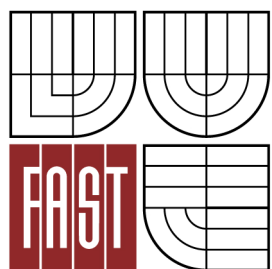
**Příloha č. 6** – Výkres zařízení staveniště III. etapa

**Příloha č. 7** – Výkres zařízení staveniště IV. etapa

**Příloha č. 8** – Graf počtu nasazených pracovníků v jednotlivých měsících



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012

## **Dozer CAT 418F**

Dozer na kolovém podvozku použijeme pro sejmutí ornice na parcelách 240/18 a 240/9 a při zemních pracích na výstavbě areálových komunikací a příjezdové komunikace.

Výkon motoru: 189 kW

Operační hmotnost: 21 713 kg

Kapacita přední radlice: 2,66 m<sup>3</sup>



**Předpokládané nasazení stroje: 12. 3. 2012 – 15. 3. 2012 sejmutí ornice z parcel 240/18 a 240/9**

**22. 2. 2013 – 25. 2. 2013 zemní práce – areálové komunikace**

**4. 3. 2013 – 10. 3. 2013 zemní práce – příjezdová komunikace**

## **Rýpadlo - nakladač CAT 444E**

Rýpadlo – nakladač na kolovém podvozku použijeme pro nakládání ornice, sejmutí ornice z malých ploch, hloubení rýh pro inženýrské sítě, přípojky a základové konstrukce, dále k nakládání vytěžené zeminy na nákladní automobil.

Výkon motoru: 74,5 kW

Operační hmotnost: 8 810 kg

Kapacita přední nakládací lopaty: 1, 3 m<sup>3</sup>

Hloubkový dosah rýpadla: 4 673 mm



**Předpokládané nasazení stroje:**

**7. 3. 2012 – 9. 3. 2012 výkop rýh pro přípojku kanalizace a vody (1 x stroj)**

**12. 3. 2012 – 15. 3. 2012 nakládání ornice z parcel 240/18 a 240/9 (1 x stroj)**

**16. 3. 2012 – 23. 4. 2012 zemní práce objektu SO01 – výkopy rýh pro tepelná čerpadla, výkop jámy vodní plochy, výkop rýh pro základové konstrukce ve stavební jámě, uložení zeminy mezi základové pasy (1 x stroj)**

**6. 11. 2012 – 13. 11. 2012 zásyp svahování stavební jámy (1 x stroj)**

**22. 2. 2013 – 20. 6. 2013 zemní práce při budování komunikací, vsakovacího objektu, telekomunikační přípojky, zemní práce pro sadové úpravy (1 x stroj)**



## **.Kolové rýpadlo CAT M322D**

Rýpadlo na kolovém podvozku použijeme pro hloubení stavební jámy objektu SO01. Hloubení probíhá z okraje stavební jámy.

Vytěžená zemina se nakládá na přistavený nákladní automobil rovněž na okraji stavební jámy.

Výkon motoru: 123 kW

Operační hmotnost: max. 22 500 kg

Kapacita lopaty: 0,44 - 1, 57 m<sup>3</sup>

Hloubkový dosah rýpadla: 6 680 mm

**Předpokládané nasazení stroje:**

**16. 3. 2012 – 3. 4. 2012 výkop stavební jámy SO01 (1 x stroj)**



## **Nákladní automobil T815-231S25/340**

Nákladní automobil použijeme při přemísťování vytěžené zeminy nebo ornice. Ornice a částečně i vytěžená zemina se budou ukládat na staveništní deopnie, ostatní zemina se odveze trvale na skládku do Frýdku-Místku (vzdálenost 20 km od stavby).

Výkon motoru: 325 kW

Užitečné zatížení: max. 16 300 kg

Korba: Třístranně sklopná korba, objem 9 m<sup>3</sup>

max. stoupavost: 30,0 % při maximálním užitečném zatížení

**Předpokládané nasazení stroje:**

**7. 3. 2012 – 9. 3. 2012 přesun zeminy z přípojek kanalizace a vody na stav. skládku (1 x stroj)**

**12. 3. 2012 – 15. 3. 2012 přesun ornice z parcel 240/18 a 240/9 na stav. skládku (1 x stroj)**

**16. 3. 2012 – 23. 4. 2012 přesuny vytěžené zeminy u zemních prací objektu SO01 – výkopy rýh pro tepelná čerpadla, výkop jámy vodní plochy, výkop rýh pro základové konstrukce ve stavební jámě, uložení zeminy mezi základové pasy (3 x stroj)**

**6. 11. 2012 – 13. 11. 2012 zásyp svahování stavební jámy (1 x stroj)**

**22. 2. 2013 – 20. 6. 2013 zemní práce při budování komunikací, vsakovacího objektu, telekomunikační přípojky, zemní práce pro sadové úpravy (1-3 x stroj dle potřeby)**



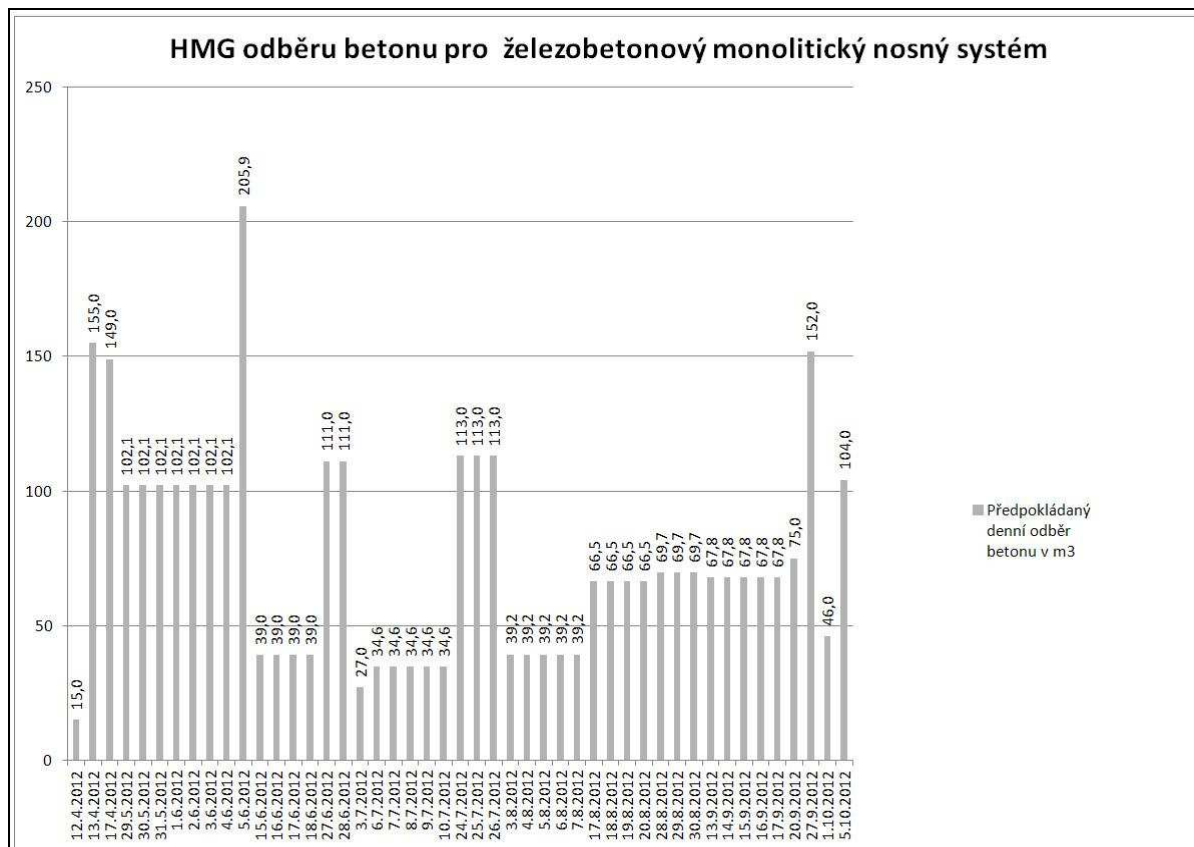
## Autodomíchavač SCANIA s objemem 9 m<sup>3</sup>

Autodomíchavač se použije při všech dopravách betonové směsi, která se bude muset dovážet s betonárky. Pro výrobu směsi se z hlediska dopravní dostupnosti zvolila provozovna firmy ZAPA beton a.s. ve Frýdku-Místku vzdálená 20 km od stavby. Beton se dopravuje autodomíchavačem na stavbu, kde se plní do zásobníku betonového čerpadla.



Váha: 32 000 kg

Objem bubnu: 9 m<sup>3</sup>



Harmonogram ukazuje orientační denní odběry betonu z betonárky Frýdek-Místek pro potřeby provádění monolitického nosného systému. Uvedené hodnoty potřeby betonu vyplývají z harmonogramu výstavby hlavního objektu SO01. Množství strojů se mění v průběhu výstavby a počet strojů je závislý na denním odběru.

## Autočerpadlo Schwing S 36 SX

Autočerpadlo slouží k dopravě betonové směsi, která bude na stavbu dovážena domíchavači.

Na stavbě bude použito na betonáže monolitického nosného systému hlavního objektu SO01. Pohyb čerpadla bude pouze po severní straně okraje stavební jámy.



Vertikální dosah	(m)	36,1
Horizontální dosah*	(m)	32,0
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	2x360°
Zapatkování podpěr - přední	(m)	6,98
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	6,40

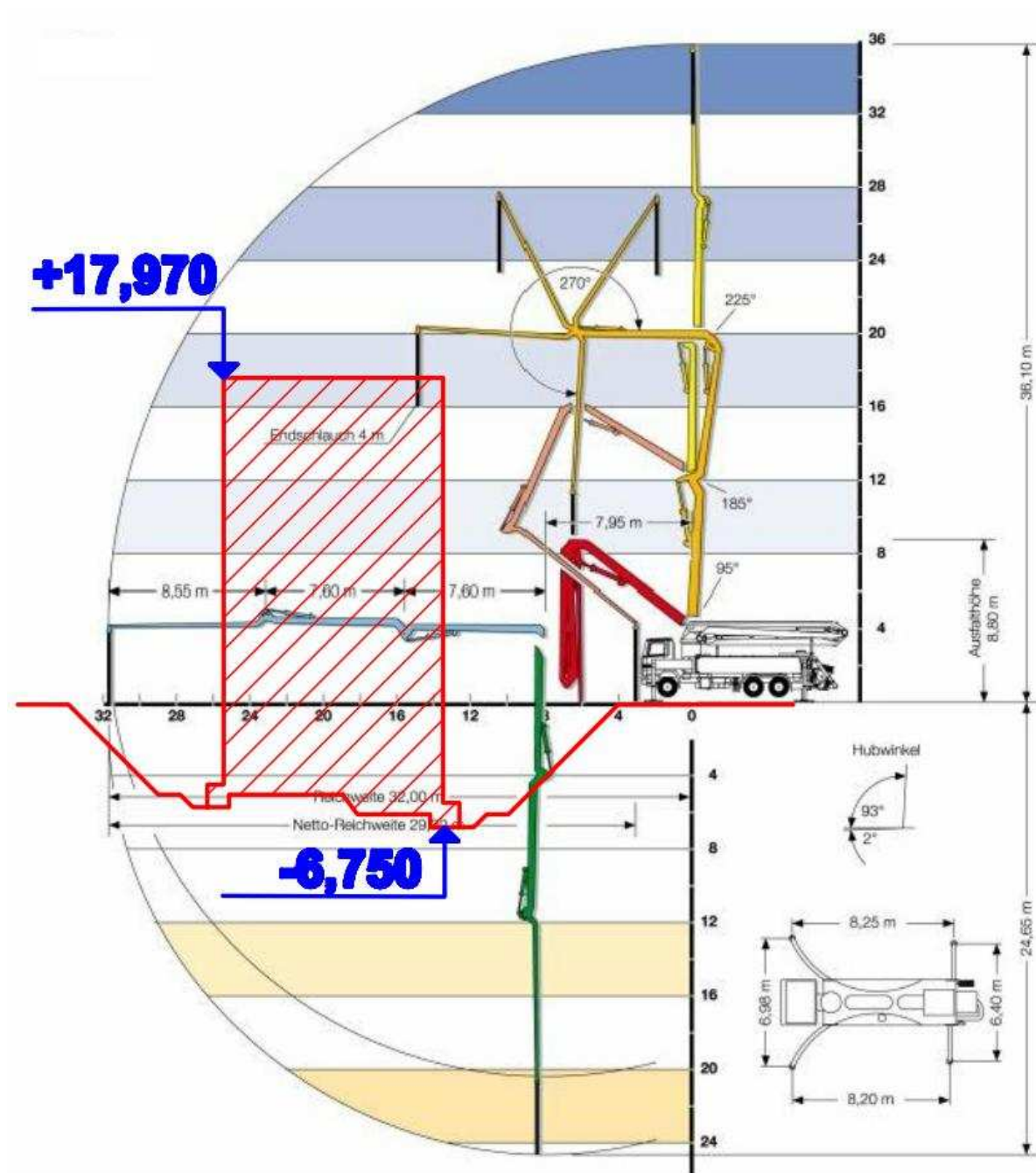
### Čerpací jednotka:

Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min -1)	Dopravované množství (m <sup>3</sup> /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	636	230 x 2000	110 / 75	32	163	85

**Harmonogram nasazení stroje je totožný s harmonogramem nasazení autodomíchavače.** Na stavbě bude použitý pouze jeden stroj vzhledem k jeho dostatečné hodinové kapacitě a denním (hodinovým) potřebám stavby.

## Průkaznost nasazení stroje Schwing S 36 SX

Autočerpadlo se může zaparkovat ze severní strany stavební jámy. Jak je vidět z grafu oblast dosahu je dostatečná i pro nejhorší možnou kombinaci, která současně kombinuje nejvyšší místo a nejhlubší místo.



## **Věžový jeřáb LIEBHERR 63 K**

Stavební věžový jeřáb LIEBHERR 63 K je rychle stavitelný jeřáb montovaný na pevných patkách s rozměrem základny 4,4 x 4,2 m, s otočnou věží a s vodorovným nebo šikmým výložníkem o délce do 43 m. Výška zdvihu se uvažuje jako maximální 32,7 m. Jeřáb je přepravován na tahači TATRA 815 a jednonápravovém podvozku. Únosnost podloží připraveného před montáží pod patky jeřábu musí být minimálně 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného 63 A vypínačem uzamykatelným ve vypnuté poloze a jištěným minimálně 63 A jističem s vypínací charakteristikou "D" Montážní prostor musí být zajištěn o rozměrech minimálně 5 x 35 m.

Na stavbě bude použitý 1 ks tohoto jeřábu na betonové patce. Jeřáb bude na stavbě sloužit pro práce s prováděním železobetonového nosného systému. Po ukončení těchto prací bude jeřáb demontován. Průkaznost použití je uvedena v přílohách diplomové práce jako **Příloha č. 12**

### **Předpokládané nasazení stroje:**

**8. 4. 2012 – 1. 11. 2012    přesun hmot při provádění ŽB skeletu a materiálů v rámci stavby**

## **Věžový jeřáb LIEBHERR 42 K.1**

Stavební věžový jeřáb LIEBHERR 42 K.1 je rychle stavitelný jeřáb montovaný na pevných patkách s rozměrem základny 4,0 x 4,0 m, s otočnou věží a s vodorovným nebo šikmým výložníkem o proměnlivých délkách do 36 m. Výška zdvihu se uvažuje jako maximální 27 m. Jeřáb je přepravován na tahači TATRA 815 a jednonápravovém podvozku. Únosnost podloží připraveného před montáží pod patky jeřábu musí být minimálně 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. Příkon jeřábu vyžaduje zajištění přívodu zakončeného 63 A vypínačem uzamykatelným ve vypnuté poloze a jištěným minimálně 63 A jističem s vypínací charakteristikou "D" Montážní prostor musí být zajištěn o rozměrech minimálně 5 x 35 m.

Na stavbě bude použitý 1 ks tohoto jeřábu na betonové patce. Jeřáb bude na stavbě sloužit pro práce s prováděním železobetonového nosného systému. Po ukončení těchto prací bude jeřáb demontován. Průkaznost použití je uvedena v přílohách diplomové práce jako **Příloha č. 13**

### **Předpokládané nasazení stroje:**

**8. 4. 2012 – 1. 11. 2012    přesun hmot při provádění ŽB skeletu a materiálů v rámci stavby**



## Autojeřáb AD 10 MAN

Autojeřáb se využije v průběhu výstavby na různé práce obslužného charakteru. Zejména se jedná o ukládání silničních panelů, betonových skruží, prosklených fasád, fasádních desek a jiných konstrukcí spadajících do grafu nosnosti. Průkaznost použití je uvedena v přílohách diplomové práce jako **Příloha č. 14**



## Vibrační válec AMMAN ASC 110D

Vibrační válec bude na stavbě sloužit ke zhuštění aktivní zóny zemní pláně a dále jednotlivých vrstev podloží areálových komunikací a příjezdové komunikace.

Rozměry: 5686x2200x3030

Váha: 11495 kg



pracovní šířka válce: 2200 mm

**Předpokládané nasazení stroje: 4. 3. 2013 – 24. 5. 2013 hutnění zemního tělesa a podkladních vrstev areálových komunikací a příjezdové komunikace (1x stroj)**

## Pásový finišer VOLVO ABG 2820

Pásový finišer na stavbě používáme pro pokládku asfaltového betonu, obalovaného kameniva, drveného kameniva, kameniva stabilizovaného cementem v rámci výstavby areálových komunikací a příjezdové komunikace. Finišer tvoří tandemovou sestavu s nákladním automobilem TATRA 815, který jezdí před ním a zpredu ho plní pokládanou směsí do násypní části. Tuto směs finišer pokládá do požadované nastavené úrovně (tloušťky). Další součástí této sestavy je vibrační válec, který jezdí za finišerem a tuto pokládanou vrstvu okamžitě hutní několika pojezdy.



Maximální šířka pokládky: 4000 mm

Maximální rychlost pokládky: 29m/min

**Předpokládané nasazení finišeru:**

**16. 3. 2013 – 24. 5. 2013** pokládka podkladních vrstev a vrstev obalovaných asfaltem v rámci areálových komunikací a příjezdové komunikace (1x stroj)

### **Kontinuální míchačka PFT HM 2006**

Na stavbě slouží k míchání malt pro zdění ze suchých směsí přiváděných hadicí ze sila (kompresoru).

Standardní výkon: 25l/min

Převodový motor: 3 kW/400V

Přívod vody: 3/4" tlak: min. 2,5 bar

**Předpokládané nasazení míchačky:**

**8. 10. 2012 – 30. 10. 2012** zdění stěn a příček (2x stroj)



### **Omítací stroj PFT RITMO XL FU230V**

Na stavbě slouží ke strojnímu omítání se sádrovými a vápenocementovými jádrovými omítkami ze suchých směsí přiváděných hadicí ze sila (kompresoru).

Čerpací výkon: 43l/min

Převodový motor: 4 kW/230V

Přívod vody: 3/4" tlak: min. 2,5 bar

**Předpokládané nasazení omítacího stroje:**

**16. 10. 2012 – 28. 12. 2012**

omítání stěn, sloupů a příček (3x stroj)



## Silo na suché směsi BAUMIT S 18/2; (S 22/2)m3

Celková výška: 6.570 mm (7.150 mm)

Průměr válce zásobníku: 2.400 mm (2.500 mm)

Půdorys podstavy: 2.500 mm x 2.500 mm

Celková hmotnost: cca. 2.500 kg (2.800 mm)

Přípojka plnicího vedení: B-spojka

Přípojka odvodušovacího vedení: C-spojka

GEKA-spojka

Výška vyprázdnovacího otvoru: 1.165 mm

Celkový netto objem: 18.000 lit. (22.000 lit)

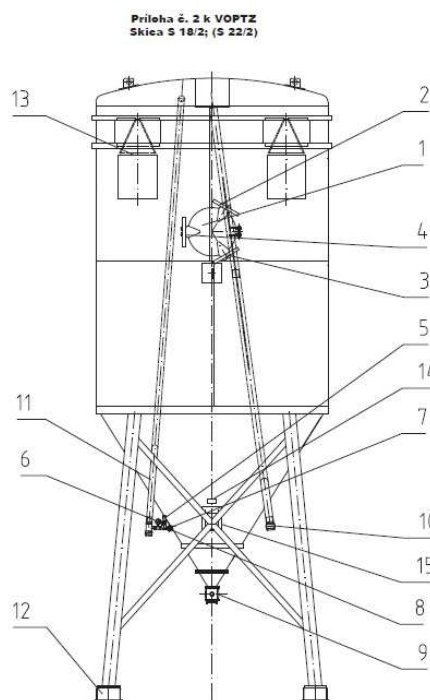
Max. provozní tlak: 0,2 MPa

Zkušební tlak: 0,3 MPa

Max. provozní teplota: 60° C

Min. provozní teplota: 0° C

Nasazení: průběžně od 8.10. do 28.12.2012 v max.  
počtu 6 ks.



Baumit info-linka:  
02/99 30 33 23, 041/507 06 51

5

Mýšlenky s budoucností.

## Silový stroj SMP FE 100

Rozměry délka: 2350 mm

šířka: 1650 mm výška: 940 mm

Přípojka na silo NW 350

Hmotnost 445 kg

Hladina hluku 73 dB (A) hladina akustického  
tlaku ve vzdálenosti 1 m

### Míchací část:

Motor míchací části napětí: 230/400 V

kmitočet: 50 Hz

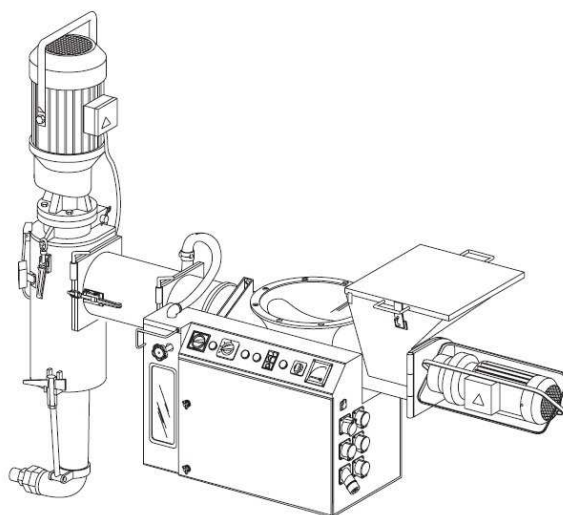
výkon: 4 kW, jmenovité otáčky n: 262 ot./min

přípojka vody: 3/4" tlak 2 bar

### Čerpací část:

Motor čerpací části napětí: 230/400 V

kmitočet: 50 Hz, výkon: 7,5 kW, jmenovité otáčky n: 159 ot./min

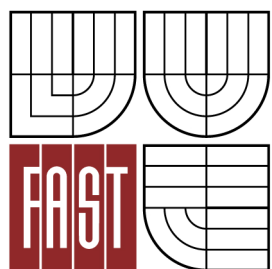


Nasazení: 6.12.2012 – 18.12.2012 výroba betonové směsi z potěru Baumit Estrich pro podlahy





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

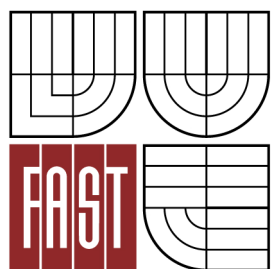
BRNO 2012

Přílohy diplomové práce k této části:

**Příloha č. 9** – Harmonogram výstavby hlavního stavebního objektu SO01



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO PROVÁDĚNÍ ŽB NOSNÉHO SYSTÉMU SO01, ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ, OMÍTEK A HYDROIZOLACÍ SPODNÍ STAVBY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

## 1. Zajištění materiálových zdrojů pro provádění ŽB nosného systému SO01

Dle harmonogramu výstavby hlavního stavebního objektu SO01 připadá zahájení prací na železobetonovém nosném systému budovy na 17. 5. 2012. Jedná se o zahájení prací na ŽB základové desce. Pro samotný ŽB nosný systém hotelu bude potřebné zajistit zejména bednění pro celý objekt, výztuž ŽB konstrukcí a dodávky betonové směsi.

V rámci bednění nosného systému a všech jeho součástí se odhaduje bednit 14 006 m<sup>2</sup> ŽB ploch. Bednit se bude po jednotlivých podlažích a plánuje se využití obratnosti bednění po dílčích etapách – bednění svislých konstrukcí (zdí) a bednění stropů a to cca po 14 dnech od ukončení betonáže předchozí konstrukce. V rámci jednoho podlaží se předpokládá největší spotřeba bednění pro stěny a stropy ve 3. NP. Stěny 3. NP jsou v součtu 1972 m<sup>2</sup> a stropy v součtu 1355 m<sup>2</sup>. Vzhledem k obratnosti bednění považujeme potřebu bednění pro 3. NP za kritické. Jedná se tedy o cca 3944 m<sup>2</sup> bednění stěn (uvažováno pro obě strany) a 1355 m<sup>2</sup> pro stropy. Pro stěnové bednění se budou vzhledem k různorodosti půdorysů používat dílce rámového bednění různých rozměrů, největší zastoupení budou mít dílce velkoplošné 2,7x2,7 m, 2,7x3,3m a dílce 1,35x3,3 m, 1,35x1,35 m, 0,3x1,35, 0,3x3,3m. Na stavbu se uvažuje dovést a uskladnit:

DOKA dílec Framax Xlife 2,7x3,3m / 514 kg .....	108 ks / 55,5 t
DOKA dílec Framax Xlife 2,7x1,35m / 210 kg .....	84 ks / 17,6 t
DOKA dílec Framax Xlife 1,35x3,3m / 259 kg .....	25 ks / 6,4 t
DOKA dílec Framax Xlife 1,35x1,35m / 106 kg .....	66 ks / 7,0 t

Dále se uvažuje uskladnit příslušenství k dílům stěnového bednění, zejména však: kloubové rohy vnější a vnitřní, rýchloupínče RU, nastavovací opory, univerzální spojky, čelné kotvy a další.

Pro stropní bednění se bude používat systém Dokaflex. Stropní bednění tvoří bednicí desky Dokaplex 18 mm z překližky ve formátech 1,5x3,0 m. Podporou stropních desek jsou primární a sekundární nosníky H20. Nosníky jsou uloženy na stojkách Eurex 20 550 se čtyřcestnou hlavicí a opornou trojnožkou. Na stavbu se uvažuje dovést a uskladnit:

Dokaplex doska 18 mm 1,5x3,0 m/56,7 kg.....	301 ks/17,0 t
Doka nosník H20 2,65m/13,8 kg.....	851 ks/11,8 t
Doka stojka Eurex 20 550/34,6 kg.....	903 ks/31,3 t

Uvedené počty jsou navrženy na 3.NP které je z hlediska počtu jednotlivých kusů nejnáročnější.

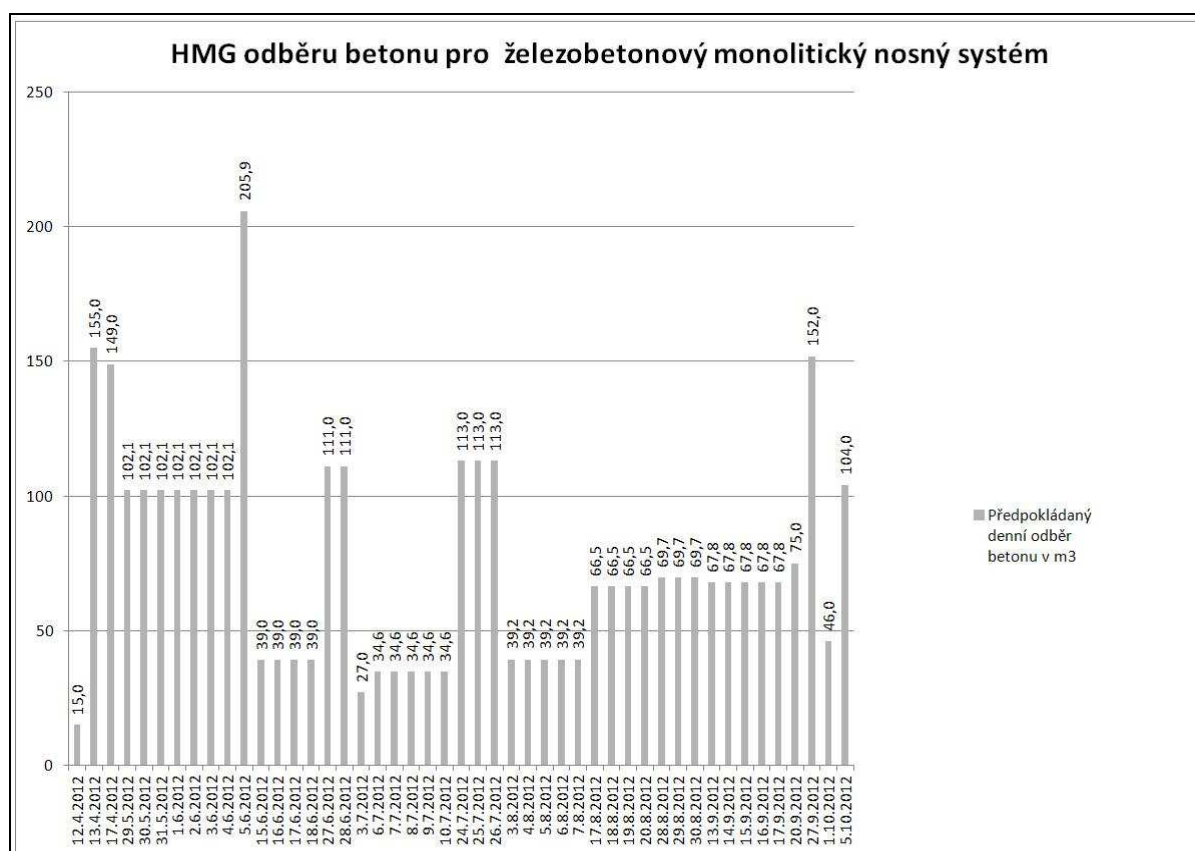
Odhaduje se proto, že při obratnosti bednění uvedené počty postačí na zhotovení všech pater nosného ŽB systému. Všechny kusy se uloží na staveništní skládku před zahájením prací v 1.PP **17. 5. 2012.**

Výztuž ŽB konstrukcí se bude na stavbu dovážet průběžně. Dodávky výztuže musí navazovat na provedené práce a potřeby dalších dílčích etap. Jednotlivé dodávky oceli můžeme rozdělit do následujících fází:

- Výztuž ŽB konstrukce základové desky 71,4 t.....zahájení armování 18. 5. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 16. 5. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 1.PP 88,5 t.....zahájení armování 12. 6. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 10. 6. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 1.NP 121,7 t.....zahájení armování 2. 7. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 30. 6. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 2.NP 106,8 t.....zahájení armování 30. 7. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 28. 7. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 3.NP 128,1 t.....zahájení armování 22. 8. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 20. 8. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 4.NP 53,2 t.....zahájení armování 18. 9. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 16. 9. 2012**
- Výztuž ŽB konstrukcí 5.NP 35,1 t.....zahájení armování 28. 9. 2012 – **dovoz materiálu na stavbu do 26. 9. 2012**

Typ výztuže a počet kusů se řídí projektovou dokumentací části statika.

Beton se na stavbu bude dovážet autodomíchavačemi s objemem 9m<sup>3</sup> již jako namíchaná směs z betonárky společnosti ZAPA a.s. ve Frýdku-Místku vzdálená cca 20 km od místa stavby. Dodávky betonu se odvíjí od harmonogramu výstavby. Harmonogram dodávek zobrazuje následující graf:



Třída betonu pro jednotlivé konstrukce se řídí projektovou dokumentací částí statika.

## 2. Zajištění materiálových zdrojů pro provádění zděných konstrukcí SO01

Na stavbě hotelu jsou použity zdící tvarovky a překlady keramické a pórobetonové. Jedná se o tyto typy tvarovek:

HELUZ tl. 17,5 cm	214,8 m <sup>2</sup> / 1 719 ks	22 palet
HELUZ STI tl. 25 cm	1219 m <sup>2</sup> / 19 504 ks	163 palet
HELUZ AKU tl. 25 cm	1352 m <sup>2</sup> / 13 520 ks	225 palet
YTONG tl. 20 cm	8,2 m <sup>2</sup> / 55 ks	1,3 palety
HELUZ 6,5	309 m <sup>2</sup> / 3090 ks	14 palet
HELUZ 11,5	943 m <sup>2</sup> / 7544 ks	63 palet
YTONG tl. 10 cm	121 m <sup>2</sup> / 811 ks	9 palet
YTONG tl. 15 cm	141 m <sup>2</sup> / 945 ks	16 palet

Keramický překlad plochý HELUZ 11,5 – 125	1250 mm	40ks
Keramický překlad plochý HELUZ 11,5 – 125	2000 mm	13ks
Keramický překlad plochý HELUZ 11,5 – 125	2000 mm	13ks
Keramický překlad HELUZ 23,8 – 125	1250 mm	250ks
Keramický překlad HELUZ 23,8 – 180	1800 mm	63ks
Keramický překlad HELUZ 23,8 – 350	3500 mm	91ks
Překlad YTONG 250/1500	1500 mm	1 ks
Překlad YTONG 250/1500	1500 mm	1 ks
Překlad YTONG 100/1250	1250 mm	12 ks

**Dovoz materiálu se zahájí 5.10.2011 kdy se začne okamžitě přesouvat jeřáby a částečně i ručně do pater. Palety s tvarovkami se nebudou dlouhodobě skladovat na skládkách, pouze po dobu nutnou pro přesun do pater.**

Materiály pro zdění se na stavbu budou dopravovat ze skladu stavebnin z Frýdku-Místku. Materiál se přiveze nákladním automobilem, který pomocí vlastní hydraulické ruky rozmístí jednotlivé palety na zpevněné skládce v dosahu jeřábů. Věžový jeřáb pak jednotlivé palety ihned po přivezení na stavbu začne přemísťovat na předem zhotovené dřevěné lávky. Na každém patře se nachází 2 lávky. Jedna v části objektu A, druhá v části C. Patra se zatěžují od nejnižšího směrem k nejvyššímu. Jednotlivé lávky se pak demontují a znovu montují o patro výše. Náčrt je naznačený na str. 6. Z těchto lávek se tvarovky přemísťují po jednotlivých patrech pouze ručně a uloží se orientačně na odhadované místa zabudování. Tímto způsobem se plánuje přemístit co největší množství plánovaného materiálu.

Jednotlivé palety se na stropní konstrukce musí ukládat dle pokynů stavbyvedoucích s ohledem na vznikající ohybové momenty a narůstající lokální zatížení od palet. ŽB stropní konstrukce mohou být zatěžované až po 28 dnech od betonáže. Při přemísťování materiálů musí všichni pracovníci dbát předpisů BOZP se zvýšenou ostrahou. Největším rizikem je možný pád z výšky při přemísťování materiálu nebo možné zranění pracovníků při přesunu palet jeřábem. Proti pádu z výšky je osoba pracující na dřevěné lávce chráněna OOPP – bezpečnostní postroje a ostatní osoby jsou chráněny dočasným dřevěným zábradlím výšky 1,1 m, které je zhotoveno po okrajích stropních desek.

Jednotlivé procesy přesunu hmot je nutno zesoulat s objednávkami materiálu na stavbu tak, aby přivezený materiál zabíral co nejkratší dobu místo na staveništních skládkách. Jednotlivé objednávky je proto potřebné rozdělit do několika etap tak, aby bylo zaplňování skládek a následné přemísťování do objektu kontinuální do maximální možné míry.

#### **Zásobování zdící maltou a lepidlem**

Pro zdění svislých konstrukcí se použijí následující materiály:

**Baumit MauerMörtel 50** 1,6kg/1l malty

celk. spotřeba =  $(214,8 \times 17 + 1352 \times 24 + 943 \times 11 + 309 \times 6) \times 1,6 \text{ kg} = 77,3 \text{ t suché směsi}$

**Baumit ThermoMörtel 50** 0,6kg/1l malty

celk. spotřeba =  $1219 \times 24 \times 0,6 \text{ kg} = 17,6 \text{ t}$  suché směsi

#### **Ytong spojovací malta**

celk. spotřeba =  $8,2 \times 2,8 + 121 \times 1,45 + 141 \times 2,15 = 502 \text{ kg} = 26$  pytlů

Malty pro zdění keramických tvarovek budou na stavbě skladovány v silech rozměru 2,55x2,55x6,29 m.

**Doprava sil na stavbu: do 7. 10. 2012**

**Odvoz sil ze stavby: od 30. 10. 2012**

Každý typ malty bude mít jedno vlastní silo. Sila budou průběžně doplňovány automobilem pro doplňování sil tzv. „dofukem“ podle potřeby. Na každé silo je napojeno čerpadlo PFT silomat pro dopravu suchých směsí na místo odběru. Pro toto čerpadlo je potřebné zajistit napojení na 400V a 32A jističem v rozvaděči a přívodní kabel 5 x 4 mm<sup>2</sup> s konektorem CEE. Suchá směs se dopravuje na místo gumovou dopravní hadicí. Malta Ytong se skladuje na paletách a do místa odběru se vzhledem k malému množství dopravuje pouze ručně. V místě odběru se suchá směs míchá s vodou v kontinuální míchačce PFT HM 2006. Pro každou míchačku se musí zajistit přívod 400V s jističem 16A. Dále přívod vody hadicí ¾“ a tlakem min 2,5 bar.

### **3. Zajištění materiálových zdrojů pro provádění vnitřních omítek SO01**

Pro vnitřní omítky se plánuje použít sádrovou omítku jednovrstvou a taky vápenocementovou omítku.

Pro omítky budou použity následující materiály:

#### **Jednovrstvá strojová omítka BAUMIT MPI 20**

omítaná plocha 6 916 m<sup>2</sup>

spotřeba při tl. 20 mm = 24 kg/m<sup>2</sup> .....celková spotřeba 166 t suché omítkové směsi

#### **Jednovrstvá strojová omítka BAUMIT MVS 25**

omítaná plocha 1 952 m<sup>2</sup>

spotřeba při tl. 20 mm = 28 kg/m<sup>2</sup> .....celková spotřeba 54,6 t suché omítkové směsi

#### **Regulátor nasákavosti BAUMIT SaugAusgleich**

nanášená plocha 8 868 m<sup>2</sup>

spotřeba 222 kg.....celková spotřeba 23 veder 10kg s regulátorem

Omítky budou na stavbě skladovány stejně jako malty v silech rozměru 2,55x2,55x6,29 m. Každý typ omítky bude mít jedno vlastní silo. Sila budou průběžně doplňovány automobilem pro doplňování sil tzv. „dofukem“ podle potřeby. Na každé silo je napojeno čerpadlo PFT silomat pro dopravu suchých směsí na místo odběru. Pro toto čerpadlo je potřebné zajistit napojení na 400V a 32A jističem v rozvaděči a přívodní kabel 5 x 4 mm<sup>2</sup> s konektorem CEE. Suchá směs se dopravuje na místo



gumovou dopravní hadicí. Vedra s regulátorem se skladují v uzamykatelných kontejnerech a do místa odběru se vzhledem k malému množství dopravují pouze ručně. V místě odběru se suchá směs míchá s vodou v omítacím stroji PFT RITMO XL FU 230V. Pro každý stroj se musí zajistit přívod 230V s jističem 1x16A. Dále přívod vody hadicí ¾“ a tlakem min 2,5 bar.

**Umístění sila pro jádrovou omítku na stavbu: 15.10.2012 – 26.10.2012**

**Umístění sil pro sádrovou omítku na stavbu: 22.11.2012 – 29.12.2012**

#### 4. Zajištění materiálových zdrojů pro provádění hydroizolace spodní stavby

##### SO01

Jedná se o dodávku následujících materiálů:

Výrobek	m2	spotřeba	počet rolí, balení
Fólie ALKORPLAN typ 35034 1,5 mm	m2	6215	152
Geotextílie FILTEK 500	m2	6215	32
PETEXDREN 900 syntetická textilie	m2	3107,5	60
Desky Perimetr 140 mm	m2	531	207
Desky Perimetr 200 mm	m2	628,1	349
DEKKLEBER	kg	3477,3	139 pytlů/3,3 palety

ALKORPLAN 3 649 m2 (86 rolí) – **dodávka na stavbu do 27.4.2012**

ALKORPLAN 2 566 m2 (66 rolí) – **dodávka na stavbu do 8.10.2012**

3 690 m2 (19 rolí) geotextílie – **dodávka na stavbu do 27.4.2012**

2 525 m2 (13 rolí) geotextílie – **dodávka na stavbu do 8.10.2012**

PETEXDREN 1 818 m2 (35 rolí) textile – **dodávka na stavbu do 27.4.2012**

PETEXDREN 1 289 m2 (25 rolí) – **dodávka na stavbu do 8.10.2012**

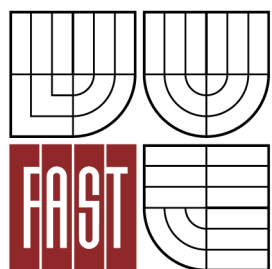
PERIMETR (556 balení) – **dodávka na stavbu do 8.10.2012**

DEKKLEBER (3,3 palety) – **dodávka na stavbu do 8.10.2012**

Tyto materiály se uloží na zpevněnou skládku v severovýchodní části staveniště v dosahu věžového jeřábu. Balení se uloží na sebe do výšky 1500 mm na dřevěné palety. Materiál bude překrytý HDPE ochrannou zakrývací plachtou např. DELTA-PLAN 2000.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ DVOJITÉHO HYDROIZOLAČNÍHO SYSTÉMU PRO SPODNÍ STAVBU S MOŽNOSTÍ AKTIVNÍ KONTROLY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

## Obsah:

1. Základní údaje o stavbě .....	81
2. Výpis materiálu .....	83
3. Převzetí pracoviště .....	83
4. Pracovní podmínky .....	84
5. Personální obsazení .....	85
6. Stroje a pracovní pomůcky .....	85
7. Technologický postup provádění hydroizolačního systému .....	96
8. Jakost, kontrola a zkoušení .....	89
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	91
10. Nakládání s odpady .....	94
11. Literatura, ČSN, www stránky .....	95

## 1. Základní údaje o stavbě

Název: Hotel MIURA Čeladná

Místo: KÚ Čeladná 619166, pozemek č. 240/48, 240/9

Investor: Jan Novák

Architektonické řešení: LABOR13 s.r.o.  
Dělnická 13  
170 00 Praha 7  
Mg. A. A. Pražák, Ing. arch. M. Vomastek

Stavebně technické řešení: LABOR13 s.r.o.  
Dělnická 13  
170 00 Praha 7  
Ing. Jiří Badoděj, ČKAIT:.....

Dodavatel stavby: Unistav a.s.  
Příkop 6  
604 33 Brno

Stavba je členěna na tyto stavební objekty:

SO 01 a jeho částí:

- část A hlavního objektu
- část B hlavního objektu
- část C hlavního objektu

SO 02 – AREÁLOVÉ KOMUNIKACE

SO 03 – SADOVÉ ÚPRAVY, ZAVLAŽOVÁNÍ

SO 04 – VSAKOVACÍ OBJEKT

SO 05 – KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

SO 06 – VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

SO 07 – VRTY, ROZVODY A TECHNOLOGIE TEPELNÉHO ČERPADLA

SO 08 – PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE

SO 09 – PŘÍPOJKA VN, TRAFOSTANICE

SO 10 – TELEKOMUNIKAČNÍ PŘÍPOJKA

### Úvod do problematiky, hydrogeologické podmínky

Dle inženýrsko geologického průzkumu bylo zjištěno, že základová spára částí B a C realizovaného hotelu se nachází pod hladinou podzemní vody. Lze tedy předpokládat působení tlakové vody na hydroizolace suterénu a z hydrofyzikálního hlediska dle ČSN P 73 0600 můžeme namáhání hydroizolace zařadit do skupin D-E. Hydroizolační souvrství pod základovou deskou považujeme z hlediska přístupnosti hydroizolace za nepřístupné a svislé hydroizolace za obtížně přístupné. Lze tedy

předpokládat, že uvedené skutečnosti byli důvodem k použití dvojitého hydroizolačního systému s možností kontroly a aktivace s požadovanou 100% účinností pro ochranu hotelu proti zemní vlhkost a tlakové vodě.

Základní myšlenkou dvojité hydroizolace s možností kontroly a aktivace je vytvořit hydroizolační ochranu s možností sanace kdykoliv v budoucnosti v případě jejího poškození. K poškození izolace může dojít v průběhu dalších etap výstavby např. při provádění ocelové výztuže nosného železobetonového systému, dále při působení jiného než kolmého namáhání HI folie a jiné. Poškození HI má za důsledek pronikání vody do chráněné konstrukce a to má zásadní vliv na řadu dalších statických, tepelně-technických, hygienických a jiných požadavků na chráněnou konstrukci.

### **Popis hydroizolačního systému spodní stavby Hotelu MIURA Čeladná**

Hydroizolační systém použitý na hotelu MIURA je složen ze dvou vrstev folií PVC - P, každá tl. 1,5 mm. Pod první vrstvou PVC je navržena ochranná geotextilie min. 500g/m<sup>2</sup>. Mezi souvrstvím dvou PVC folií se nachází separační drenážní fólie – vložka PETEXDREN. Toto souvrství se provádí na určité ploše cca 10 m<sup>2</sup> a tvoří jeden sektor. Jednotlivé sektory jsou vzájemně přeplátovány dvojítm svarem. Do každého sektoru je vyústěna kontrolní trubice, pomocí které se propojí prostor vzniklého sektoru neboli „polštáře“ s interiérem. Přes tuto trubici je možné provádět v průběhu realizace průběžné kontroly vakuovou zkouškou těsnosti izolačního systému. V případě porušení hydroizolace se pomocí trubic vyplní separovaný prostor mezi fóliemi těsnící injektáží hmotou. Každý kontrolní sektor musí být propojen s vnějším prostředím nejméně dvěma ventily vodotěsně napojenými na hydroizolační vrstvu. Jednotlivé ventily budou zality v betonové konstrukci podlah a stěn a jejich vyústění umístěno pod omítkou. Ventily musí být přesně zaměřeny. Těsnící injektážní hmota musí být předem schválena výrobcem hydroizolační fólie. Vrchní fólie je chráněna geotextilií min. 500g/m<sup>2</sup>. Celá vodorovná plocha bude chráněna ochranným betonovým potěrem tl. 60 mm bez výztuže. Svislá hydroizolace bude chráněna deskami z perimetrického polystyrenu lepených k ochranné geotextilií, volně přikládáných a postupně přisypávaných zásypovým materiálem svahu výkopu.

Nezbytnou součástí celého systému je prováděcí dokumentace. Rozhodující je zejména rozmístění sektorů a kontrolních trubic z hlediska bezproblémové kontroly těsnosti systému a jeho případné aktivace. Rozmístění sektorů a kontrolních trubic je ovlivněno zejména napětím v základové spáře, ale také tvarem nosných konstrukcí, přítomností a charakterem detailů (dilatace, prostupy, atd.), možnosti sdužování trubic vzhledem k dispozici objektu a dalšími vlivy – zejména technologickými.

## 2. Výpis materiálu

Výrobek	m2	spotřeba	počet rolí, balení
Fólie ALKORPLAN typ 35034 1,5 mm	m2	6215	152
Geotextílie FILTEK 500	m2	6215	32
PETEXDREN 900 syntetická textílie	m2	3107,5	60
Desky Perimetr 140 mm	m2	531	207
Desky Perimetr 200 mm	m2	628,1	349
DEKKLEBER	kg	3477,3	139 pytlů/3,3 palety

Z uvedeného množství folie ALKORPLAN se 3 649 m<sup>2</sup> (86 rolí) přiveze na stavbu v I. fázi provádění izolace spodní stavby – izolace základové desky. Rovněž tak i 3 690 m<sup>2</sup> (19 rolí) geotextílie a 1 818 m<sup>2</sup> (35 rolí) PETEXDREN textile. Tyto materiály se uloží na zpevněnou skládku v severovýchodní části staveniště v dosahu věžového jeřábu. Balení se uloží na sebe do výšky 1500 mm na dřevěné palety. Materiál bude překrytý HDPE ochrannou zakrývací plachtou např. DELTA-PLAN 2000. Dopravu na stavbu zajišťuje dodavatel materiálu (stavebniny) vlastním nákladním vozidlem. Parametry skládky a příjezdové komunikace vyhovují požadavku příjezdu nákl. automobilu s návěsem. Vykládka se provádí částečně ručně a v případě potřeby pomocí věžového jeřábu.

V druhé fázi – izolace svislých stěn 1.PP se dodá i zbytek z uvedeného množství folie ALKORPLAN, 2 566 m<sup>2</sup> (66 rolí), 2 525 m<sup>2</sup> (13 rolí) geotextílie a 1 289 m<sup>2</sup> (25 rolí) PETEXDREN textile. Dále se na stavbu dodá izolační materiál PERIMETR (556 balení) a lepidlo DEKKLEBER (3,3 palety). Pro skladování materiálu platí stejné podmínky jako pro materiál v první fázi. Doprava je rovněž zabezpečena dodavatelem materiálu.

## 3. Převzetí pracoviště

Před samotným zahájením prací je nutné zkontrolovat stav podkladní konstrukce. Podkladní konstrukcí pro vodorovnou hydroizolaci tvoří podkladní beton tl. 150 mm vyztužený KARI sítěmi. Podkladní beton je vybetonovaný na základových pasech ze železobetonu. Je nutno zkontrolovat tuhost desky podkladního betonu, její tvar, polohu prohlubní, polohu dilatace objektu, vizuálně zkontrolovat defekty v desce, případnou vyčnívající výztuž. Je nutno odstranit povrchové nerovnosti, mechanické nečistoty a povrch desky vyčistit od případného napadaného kameniva nebo jiných drobných předmětů, které by mohli porušit HI fólie. Povrch desky musí být před pokládáním HI souvrství rovný a čistý. Podklad může vykazovat max. nerovnost 20 mm na 2 m lati. Povrch bez výstupků a zlomů, vyčnívající zrna jsou akceptovatelná do tl. 3 mm. Podkladní konstrukci pro svislou izolaci tvoří ŽB stěny 1. PP. Je rovněž

nutné odstranit mechanické nečistoty a nerovnosti, které mohli vzniknout při betonáži (zatvrdlé výstupky bet. směsi na srazech bednění apod. ) a jsou hrozbou z hlediska možného propíchnutí izolačního souvrství. V podkladních konstrukcích, v místech předepsaných projektem musí být zabudovány pevně trubní prostupy. Prostupující prvky by měly být pokud možno vedeny kolmo na konstrukci. Hrany konstrukcí, přes které bude prováděna hydroizolace, a nejsou opatřené rohovým spojovacím profilem, musí být zaobleny v poloměru 50 mm.

Všechny betonované konstrukce, jak vodorovné tak svislé, musí být odbedněny, musí vykazovat dostatečné pevnosti pro možnost pohybu a kotvení, konstrukce nesmí vykazovat deformace a porušení trhlinami.

#### **Požadavky na staveniště**

Z hlediska připravenosti staveniště je důležité zajistit zpevněnou a odvodněnou skládku pro materiály vypsane v bodu č. 2. Skládka materiálu musí být v dosahu věžových jeřábů pro plynulejší přesun hmot po stavbě a na místo montáže. Dále je potřebné zajistit 1 skladovací kontejner pro pracovní pomůcky a drobný doplňkový materiál. Sklad musí být uzamykatelný. Na stavbě musí být k dispozici min. jedna stavební buňka pro pracovníky sloužící jako šatna, vzhledem k počtu nasazených pracovníků s plochou 12m<sup>2</sup>. Dále je pro tyto pracovníky zajistit min. 1x WC mobilní a sanitární kontejner s min. jedním umývadlem. Z hlediska provádění prací je nutné zajistit možnost připojit se na elektrickou energii 230V s jističem 16A.

### **4. Pracovní podmínky**

Práce s hydroizolační fólií z měkčeného PVC se musí provádět při teplotách vyšších než 5°C. V případě realizace hydroizolace dvojité s kontrolovanými sektory nebo jednoduché s kontrolovanými dvojíty svary je třeba navíc sledovat teploty vzduchu při kontrole. Výrobce fólií uvedené minimální doporučené teploty udává následující tabulka:

Minimální doporučené teploty pro provádění a kontrolu hydroizolací

minimální teplota vzduchu a podkladu doporučená pro svařování fólií ALKORPLAN	5°C
minimální teplota vzduchu nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti	5°C
minimální teplota fólie nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti	0°C
minimální teplota podkladu nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti	0°C

Za chladného počasí se doporučuje izolační fólie před položením temperovat ve vytápěných prostorách. Izolační práce nelze provádět při silném větru nad 11m/s. Při provádění izolací z fólií lze připustit

svařování za mírného deště a na vlhkém podkladu. Musí být však zajištěno, aby fólie ve spoji byla před svařováním suchá [1].

## 5. Personální obsazení

Pracovní četa provádějící hydroizolace z foliového systému ALKORPLAN musí být seznámena s tímto technologickým předpisem. Pracovníci musí být kvalifikováni v oblasti provádění hydroizolací spodní stavby.

Pracovní četa je ve složení:

<b>Mistr – vedoucí izolačnické skupiny</b>	1 x
<b>Izolační</b>	3 x
<b>Pomocní pracovníci</b>	3 x

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

Předpokladem pro provádění hydroizolací je vhodné vybavení. K provádění hydroizolací z fólií ALKORPLAN se používají standardní nástroje pro provádění hydroizolací z PVC-P:

- Ruční přístroj ke svařování horkým vzduchem LEISTER TRIAC.....3ks
- Tryska ke svařovacímu přístroji široká 20 a 40 mm .....3ks
- Mosazný kartáč.....5ks
- Silikonový přitlačný váleček šířky 40 mm.....3ks
- Přilepovací vrtačka.....2ks
- Izolační nůž s rovnou a háčkovou čepelí.....5ks
- Ocelová rýsovací jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů.....3ks
- Nůžky, metr, pásma, vodováha,
- **OOPP:** Pevná obuv, rukavice, ochranný oděv, přilba
- Vysavač na vodu.....1ks



Obrázek č.1 – Pracovní pomůcky pro provádění hydroizolačních povlaků z PVC fólií



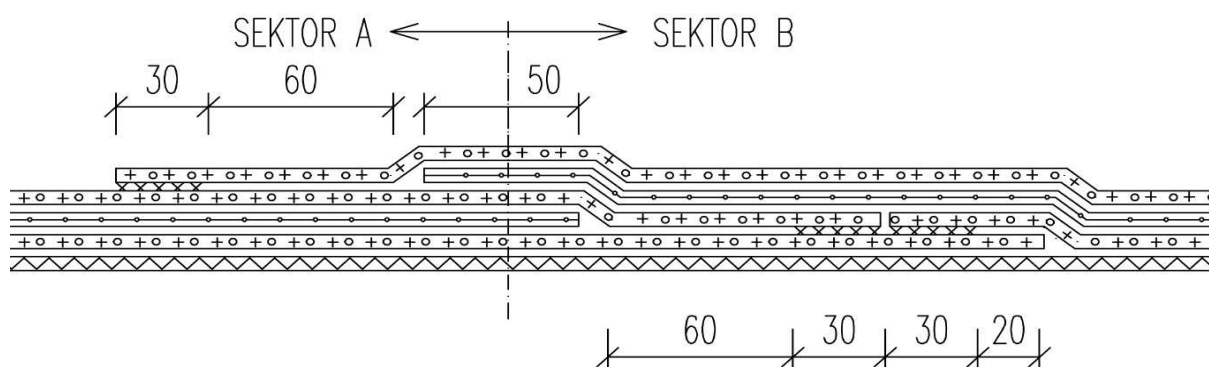
## 7. Technologický postup provádění hydroizolačního systému

Po vstupní kontrole a vyčištění desky z podkladního betonu se zahájí s pokládkou HI souvrství. Izolování spodní stavby hotelu se dělí na dvě logické části:

1. Izolace vodorovná – základové desky
2. Izolace svislá – železobetonové stěny 1.PP

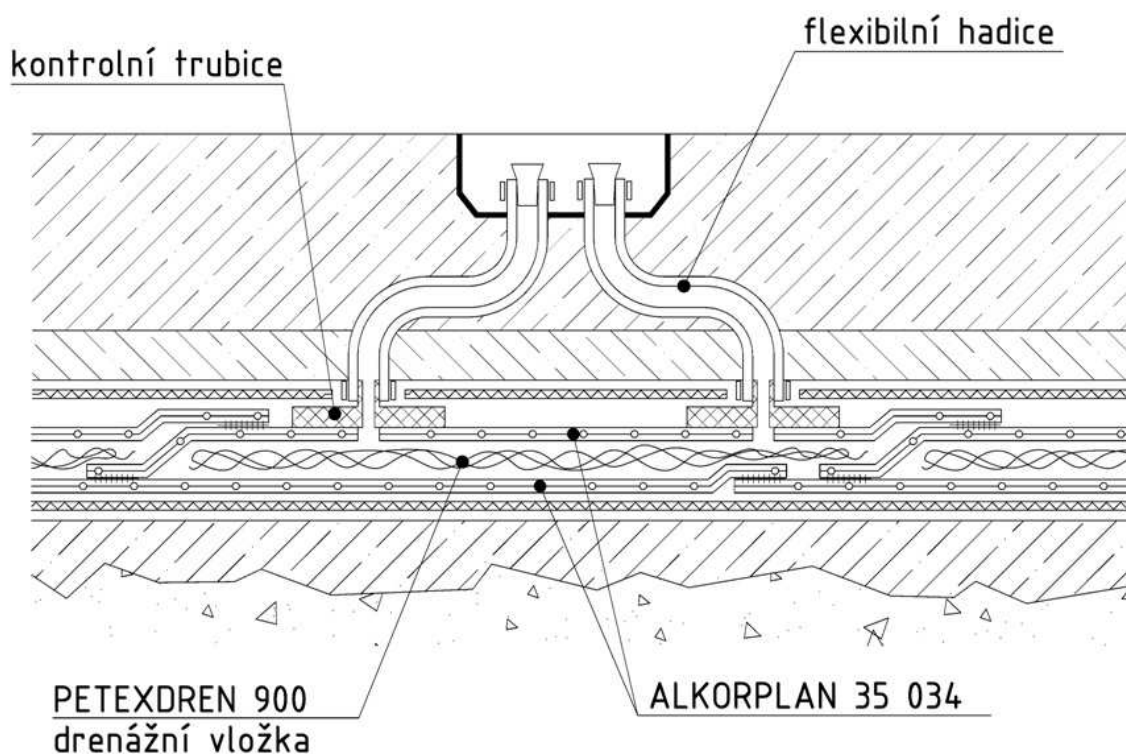
### Izolace vodorovná

Dle navrženého systému se jako první vrstva nanese na desku geotextilie FILTEK 500g/m<sup>2</sup>. Geotextilie se nanese na šířku základové desky SO01 části „C“ a to v délce jedné řady budoucích sektorů. Tato geotextilie se pokládá volně na beton, jednotlivé pasy se překládají s přesahem min. 100 mm v obou směrech. Na tuto geotextilii se položí HI fólie ALKORPLAN 35 034. Dle prováděcí projektové dokumentace se vytvoří půdorysní tvar sektoru v projektovaných rozměrech. Půdorysní tvar se vytvoří nařezáním jednotlivých pasů folie stejné délky, vzájemným svařením horkovzdušným svařovacím přístrojem s přesahem 100 mm. Svařování horkým vzduchem spočívá v nahřátí povrchu fólií do plastického stavu a následném stlačení. Ke svařování se používá ruční přístroj (např. LEISTER TRIAC) s tryskou širokou 20 (40) mm). Teplota horkého vzduchu při svařování se zpravidla pohybuje od 350°C do 450°C (na ručním horkovzdušném přístroji s 10-ti dílnou stupnicí stupeň 5-6) v závislosti na vnější teplotě, tloušťce fólií a rychlosti svařování. Počet pasů s přesahy je udán v závislosti na rozměru sektoru. Při pokládce se jednotlivé části fólie nejprve lehce bodově svaří při vnitřním okraji přesahu tak, aby v případě nesprávného umístění bylo možné části fólie rozpojit. Teprve po kontrole správného vyrovnaní a napnutí folie lze přistoupit k vytvoření spojitého vodotěsného svaru. Při svařování ručním přístrojem se tryska vede mezi přesahy fólie tak, že přední hrana trysky svírá s okrajem fólie úhel cca 45 stupňů a tryska asi 2 mm vyčnívá zpod okraje fólie. Nahřáté přesahy fólie se k sobě přitlačují válečkem ze silikonové pryže. Váleček se pohybuje těsně před předním okrajem trysky rovnoběžně s ním. Aby se zamezilo vytváření záhybů, je třeba válečkem tlačit vždy od vnitřní strany spoje k vnější. Doporučuje se, aby pracovník stál při svařování vždy na fólii, která je ve spoji dole. Místa křížení spojů se svařují ručním přístrojem. Důvodem je nutnost důkladného zaválečkování T spoje hranou válečku. Před započítím svařovacích prací se doporučuje provést zkoušku svaření vzorků fólie a podle ní správně nastavit teplotu přístroje. Příliš vysoká teplota vede ke spálení fólie, které se projeví ztmavnutím a tvorbou černých škvarů. Nízká teplota nezaručí spojitý vodotěsný a pevný spoj. Usazeniny, které se tvoří během svařování na tryskách, je třeba pravidelně odstraňovat mosazným kartáčem. Na tuto vrstvu se položí separační vložka PETEXDREN 900. Tato vrstva se provede na celé ploše sektoru. Vrstva slouží na vytvoření prostoru mezi dvěma HI fóliemi. Na drenážní vrstvu se položí 2. vrstva fólie ALKORPLAN 35 034 stejným způsobem svařování jako 1. vrstva na celé ploše sektoru.



Obrázek č.2 – Detail svařovaného spoje dvou navazujících sektorů

Jednotlivé sektory se musí vzájemně propojit přesahem tak, aby bylo možné je kontrolovat a případně sanovat injektáží hmotou. Ukázka spoje jednotlivých sektorů je na obr. č. 2. Druhá vrstva HI fólie se horkovzdušným svarem spojí s první vrstvou po celém obvodu sektoru a vytvoří se tak uzavřený sektor. Poté se do druhé vrstvy (vrchní) provede montáž kontrolních trubíc. Kontrolní body (trubice) se k povrchu stavební konstrukce vyvádí pomocí flexibilních tlakových hadic min. 0,9 MPa a vnitřního průměru 15 mm. Hadice musí být vedeny tak, aby nedošlo k jejich zlomení v ohybech (min. poloměr činí 100 mm). Hadice se vedou vždy přímo po povrchu hydroizolační fólie. Hadice se fixují k podkladu fóliovými pásky po 500 mm. Na samotnou fólii se připevní pomocí plastové systémové manžety.



Obrázek č. 3 – Detail napojení kontrolní trubice na sektor



Trubice vodorovné izolace se sdružují do krabic osazených v šachtách v zákl. desce nebo v obvodových stěnách. Kontrolní trubice musí být uspořádány tak, aby nebránili betonáži nosné konstrukce. Přítomnost trubic a šachet musí být tedy uvažována už při projektování ŽB nosné konstrukce.

Obrázek č. 4 – Příklad napojení kontrolní trubice na sektor

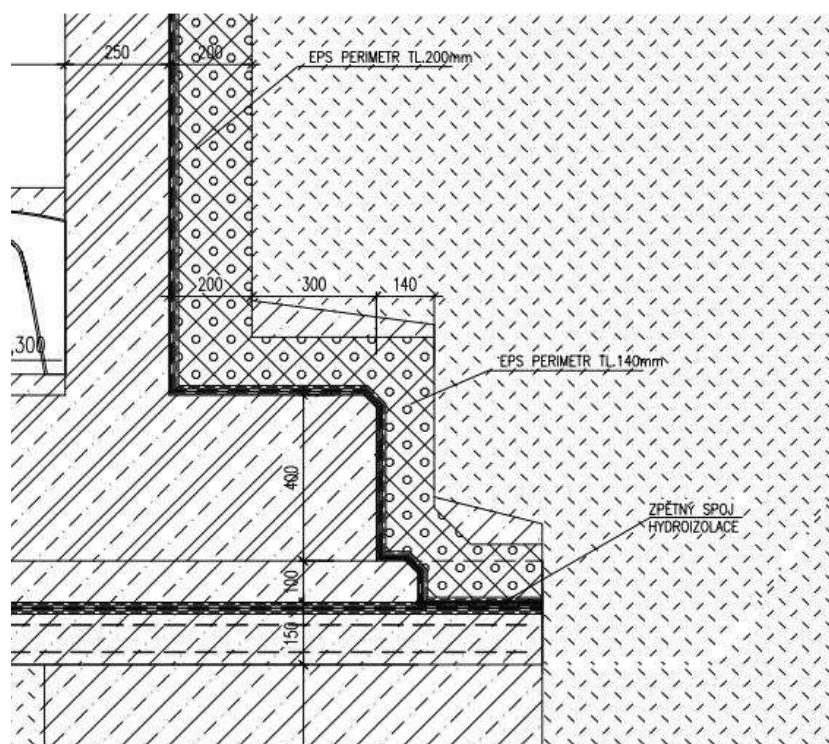
Na druhou vrstvu se položí ochranná geotextilie FILTEK 500 g/m<sup>2</sup>. Tato geotextilie slouží jako ochranná vrstva před poškozením výztuží. V rámci projektu hotelu MIURA se na HI souvrství uvažuje uložení betonového potěru tl. 60 mm bez výztuže!!! Ten slouží jako mechanická ochrana HI souvrství. Teprve na tento potěr se začne provádět konstrukce základové desky. Před zalitím je nutné provést vakuovou kontrolu, která je popsána v bodu č. 8 v rámci výstupní kontroly.

### **Izolace svislá**

Po provedení základové konstrukce – ŽB desky výšky 400 mm se pokračuje ve výstavbě hotelu. Až se v rámci výstavby ukončí práce na ŽB nosném systému celé budovy, tak se zahájí práce na dokončení kompletní hydroizolační ochrany objektu hotelu. Tyto práce spočívají v provedení svislé hydroizolační ochrany suterénu 1. PP objektu. Svislá hydroizolace se provádí rovněž jako duální systém z dvou vrstev fólií ALKORPLAN 35 034 oddělených drenážní vložkou PETEXDREN 900. Vrstva fólie nejbližší ke stěnám ŽB nosného systému je oddělená ochrannou geotextilií. Tato geotextilie se upevňuje mechanicky a to ve výšce min. 300 mm nad budoucím upraveným terénem. Pásky jsou se vzájemným přesahem 100 mm ve svislé poloze. Ve výšce 300 mm nad budoucím upraveným terénem se přes tuto geotextilii mechanicky ukotví do vodorovné polohy stěnová poplastovaná lišta. Tato lišta je klempířský prvek – ocelový plech rozvinuté šířky 70 mm, který je na jedné straně opatřen vrstvou PVC. Tato lišta slouží ke spojení se svislou HI fólií ALKORPLAN která se k ní přivaří horkovzdušným přístrojem. HI fólie se montuje taky do svislé polohy s přesahy jednotlivých svislých vrstev min. 100 mm. Tímto způsobem se vytvoří 1. vrstva hydroizolačního souvrství. Další vrstvou je drenážní vrstva PETEXDREN, která slouží jako separační vrstva. Na tu se provede 2. vrstva fólie ALKORPLAN která se opět svařuje s přesahem 100 mm a se kterou se vytváří svislé sektory, obdobně jako to bylo u vodorovných vrstev. Tato vrstva se rovněž v horní části svařuje o stěnovou lištu, na které „visí“ celé souvrství. Napojení na kontrolní trubice se provádí do 2. vrstvy (bližší HI fólie k exteriéru). Jednotlivé trubice se stabilizují PVC páskami přilepením o vrstvu fólie. Trubice se dle projektu vyvedou do společných svazků ústících do

kontrolních šachet. Tyto šachty můžou být umístěny v podlaze dalšího navazujícího podlaží nebo v úrovni upraveného terénu. Pokud se šachta uvažuje umístit do podlah navazujícího podlaží, je nutné tuto skutečnost zohlednit při provádění ŽB nosného systému kvůli stavební připravenosti. Kompletní svislé hydroizolační souvrství je z vnější strany chráněno další vrstvou geotextílie, která je v pasech ve svislé poloze kotvená mechanicky cca 300 mm nad u.t.. K této geotextílii se směrem od základové desky nahoru volně přikládají polystyrénové desky Perimetr, které mají rovněž i mechanickou ochranu celého HI souvrství. Desky se nesmí kotvit přes souvrství proto se o tuto geotextílii lepí cementovým lepidlem pro zachování alespoň částečné tuhosti v průběhu realizace. Vzhledem obtížnému lepení na nevhodný a „složitý“ podklad z geotextílie je nutné současně tyto desky přisypávat zeminou a postupně vyplňovat svahy základové jámy za současného hutnění. Tyto práce je nutné provádět se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k poškození HI souvrství. Napojení svislé hydroizolace na vodorovnou pod základovou deskou, která se provedla v první fázi, je řešeno jako zpětný spoj dle obrázku č. 5.

[3, 4, 5]



Obrázek č. 5 – Napojení na vodorovnou hydroizolaci zpětným spojem

## 8. Jakost, kontrola a zkoušení

Účelem hydroizolačního systému je ochrana stavební konstrukce před působením vlhkosti, v případě hotelu MIURA se jedná o ochranu objektu SO01 a všech jeho částí před působením tlakové vody. V průběhu provádění HI systému je nutné provádět kontrolu kvality prací, případně kontrolu funkčnosti systému. Z tohoto důvodu se v průběhu realizace provádí kontroly: vstupní, mezioperační a výstupní.

### **Vstupní kontrola:**

Před vstupní kontrolou je potřebná přejímka pracoviště. Předchozí činnost byla zhotovení podkladních betonových a ŽB konstrukcí. Před samotnou přejímkou je nutné zkontrolovat stav těchto konstrukcí. Kontrolují se povrchy betonových konstrukcí, jejich rovinatost – podklad může dle předpisu výrobce HI fólií vykazovat max. nerovnost 20 mm na 2 m lati. Povrch bez výstupků a zlomů, vyčnívající zrna jsou akceptovatelná do tl. 3 mm.

### **Mezioperační kontrola:**

V průběhu pokládání ochranné vrstvy geotextílie se kontroluje přesah jednotlivých pasů na šířku min. 100 mm. Vizualně se kontroluje plocha ochranné vrstvy, ochráněna musí být celá plocha budoucí vrstvy z HI folie ALKORPLAN. HI fólie se vzájemně spojují horkovzdušným svařováním. Posuzuje tvar a homogenita svaru, způsob zaválečkování v místě spoje a přítomnost vrubů a rýh ve svařeném spoji. V ploše se vizualně kontroluje povrch folie, zda nedošlo k jejímu viditelnému poškození. Provádí se mezioperační kontrola těsností svarů. Ta může probíhat např. jehlovou zkouškou. Pro zkoušení spojů fóliových hydroizolací se používá zkouška jehlou. Zkouška spočívá v tažení kovového hrotu po spoji, který nesmí vniknout do svaru. Zkouškou je možno ověřit spojitost a mechanickou pevnost provedeného spoje. Zkouška se provádí až povychladnutí spoje (cca 15 min), kontrolují se zpravidla postupně ukončované úseky. Po provedení kompletního sektoru, se po zatuhnutí svarů a napojení sektoru na kontrolní trubice vakuová zkouška pomocí vysátí vzduchu z kontrolovaného sektoru a sledováním tlaku. Zkoušený sektor se vysává na 80% atmosférického tlaku. Měření se provádí měřicí soupravou opatřenou uzavíracím ventilem a manometrem. U těsného sektoru nedojde po uzavření ventilu k prakticky žádné změně tlaku vzduchu v sektoru. Netěsný sektor se projeví zvyšováním tlaku na hodnotu tlaku atmosférického po uzavření ventilu, případně tak, že podtlaku v sektoru nelze vůbec dosáhnout. Kontrolu těsnosti spojů a plochy dvojitého systému provádí zhotovitel postupně při montáži před zakrytím ochrannými vrstvami a po provedení ochranných vrstev. Další navazující profese kontrolou těsnosti prokazují, že jejich činnosti nedošlo k poškození hydroizolačního povlaku.

### **Výstupní kontrola:**

Po zakrytí izolačního systému dalšími stavebními konstrukcemi (např. zakrytí vodorovné izolace betonovým potěrem nebo zakrytí svislé izolace deskami PERIMETR a zasypáním svahů výkopu) se provede opětovné komplexní vyzkoušení všech sektorů. Kontrola se provádí vakuovou zkouškou se sledováním změny tlaku (popis zkoušky je v bodu Mezioperační kontrola). Zkoušku provádí zhotovitel za účasti hlavního stavbyvedoucího, o výsledku zkoušky se provede zápis do stavebního deníku.

Plánované kontroly jsou přehledně zahrnuty v jednotlivých položkách kontrolního a zkušebního plánu, který je částí č. 10 této diplomové práce.

Výhodou HI systému s dodatečnou možností kontroly a aktivace je provádění vakuové zkoušky kdykoliv v průběhu výstavby nebo užívání stavby. Toho se využije zejména při provádění navazujících profesí, kde může dojít k poškození HI folie. Výstupní kontrola tedy může posloužit i jako součást předání pracoviště dalším profesem.

Důkazem netěsného hydroizolačního systému po jeho zatížení vodou je voda prosakující ve spodní stavbě, případně voda vytékající z kontrolní trubice nebo kolem kontrolních trubic v místě krabic s jejich vyústěním. Netěsný sektor se aktivuje zaplněním prostoru mezi dvěma vrstvami folie, který vymezuje drenážní vložka, systémovým těsnícím roztokem – nízkoviskózním polyuretanovým gelem. Sektor se těsní kontrolními trubicemi. K injektáži se použije strojní nebo ruční pumpa.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Izolátérské práce budou prováděny v souladu s požadavky plynoucími z následujících dokumentů:  
**591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.**

Při provádění hydroizolací spodní stavby z dvojitého systému musí zhotovitel dodržet vzhledem k povaze prací zejména následující pokyny dle jednotlivých příloh:

Dle přílohy č. 3 tohoto nařízení musí být zajištěno podle čl. I:

- Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
- Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
- Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

Dle přílohy č. 3 tohoto musí být zajištěno podle čl. V:

- Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesunutí
- Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesunutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené příkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.

Dle přílohy č. 3 tohoto musí být zajištěno podle čl. VI:

- Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem
- Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1:1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.

Dle přílohy č. 3 tohoto musí být zajištěno podle čl. XIII:

- Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živíc v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem (Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živíc v tavných nádobách § 3 odst. 4 stavebního zákona).
- Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.
- Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce (§ 3 nařízení vlády č. 362/2005 Sb.).
- Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu (§ 3 odst. 10 písm. d) vyhlášky č. 87/2000 Sb.), a aby práce spojené s rozechříváním živíc neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

Vzhledem k provádění izolací svislých konstrukcí, je předpoklad provádění prací ve výškách. Pro tyto práce upravuje podmínky bezpečnosti **Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky**. Zhotovitel je povinen se řídit podle tohoto nařízení a zamezit tak vzniku možných rizik

vzhledem k práci ve výšce.

Vzhledem k povaze izolačních prací a kontaktu se zařízením s vysokou pracovní teplotou (např. horkovzdušná svářečka) je zhotovitel dle **nařízení vlády č. 495/2001 Sb. kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků** povinen zajistit osobní ochranné pracovní prostředky a to zejména ochranné oděvy a rukavice.

Zhotovitel je dále provádět činnost **dle zákona č.309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).**

Možné rizika hrozící pracovníkům při provádění izolací 1. PP proti vodě z PVC fólií na uvedené tavbě a navrhovaná bezpečnostní opatření proti zamezení jejich vzniku:

<b>Možné rizika:</b>	<b>Navrhovaná bezpečnostní opatření:</b>
popálení pracovníka;	při používání nářadí dodržovat zejména pokyny výrobce těchto přístrojů; při práci používat OOPP - vhodný pracovní oděv, pevnou uzavřenou obuv, kožené rukavice, OOPP k ochraně očí;
uklouznutí a pád osoby na pochůznou ploše;	izolační pracovníci s PVC fóliemi musí být předem poučeni, že mokrá povrch fólie je značně kluzký a vyžaduje zvýšenou opatrnost při přecházení po položené fólii (i po ranní roze) - nebezpečí úrazu při pádu!
působení výparů a kouře, ohrožení dýchacích cest výpary a kouřem vznikajícími při natavování asfaltových pásů a jiných hmot	zajištění řádného větrání a výměny vzduchu; přestávky;
pád břemene, vysmeknutí a vyklouznutí břemene z rukou;	správné způsoby ruční manipulace; správné uchopení břemene; kontrola stavu uchopovacích prvků před manipulací;
naražení břemene na pracovníka při manipulaci s rolemi asfaltových pásů a jiným materiálem při provádění izolací;	
pád zaměstnanců, pracovníků stavby nebo osob do hloubky na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám;	zajistit okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m;
pád zaměstnanců, pracovníků stavby nebo osob do hloubky na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám;	přes přechod hlubší než 0,5 m zřídit přechod, nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, při hloubce výkopu nad 1,5 m po obou stranách;
pád pracovníka do výkopu při sestupu a výstupu do výkopu;	zřízení žebříků (popř. ramp, schodů) pro bezpečný sestup a výstup oprávněných pracovníků do výkopu a pro rychlé opuštění výkopu v případě vzniku nebezpečí,



pád pracovníka ze žebříku;	nepoužívat poškozené žebříky; nepracovat na žebříku více osobami nad sebou a nevystupovat a nesestupovat po žebříku více osobám současně;
pád pracovníka z pomocného lešení	zajistit stabilitu pomocného lešení na pevném podkladě nebo zhutněné zemině, zajistit na lešení zábradlí výšky 1,1 m.
zavalení pracovníka ve výkopu;	kontrola stěn výkopu, pažení - před vstupem - odpovědným pracovníkem;
zavalení, zasypání a udušení pracovníků při vstupu a práci ve výkopech;	pažení stěn výkopu;  nezatěžovat hranu výkopu a povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci;
sesuv svahových výkopů;	sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky; svahovaný výkop (zatímní zajištění stěny výkopu) je vhodný zejména pro výkopy strojně těžených stavebních rýh a jam, u nichž je po obvodu výkopu dostatek volného místa;

## 10. Nakládání s odpady

Zhotovitel si je vědom, že je ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech původcem odpadu.

Zhotovitel bude na stavbě třídit odpad a zavazuje se zajistit odvoz odpadu organizací, která je na základě živnostenského listu resp. koncesních listin a dále ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších změn a doplňků, oprávněna vykonávat odvoz a likvidaci odpadů.

Zhotovitel bude třídit odpady dle katalogu který je přílohou č. 1 vyhlášky 381/2001 Sb.

Vzhledem k povaze prací a použitému materiálu se při izolačních pracích předpokládá vznik odpadu číslo 200139 Plasty a 150102 Plastové obaly.

Pro tyto druhy odpadů a taky pro odpady vznikající při dalších stavebních pracích, nespecifikovaných v tomto TP, zhotovitel na stavbě umístí následující kontejnery:

200301 Směsný komunální odpad	kontejner 1100L	vývoz 1x týdně
200139 Plasty	kontejner 1100L	vývoz 2x týdně
150102 Plastové obaly	kontejner 1100L	vývoz 2x týdně
170904 Směsný stavební a demoliční odpad	kontejner 9m3	1x za 14 dní

Odvoz a likvidace odpadů zajišťuje organizace AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o., která má oprávnění nakládat s odpady.

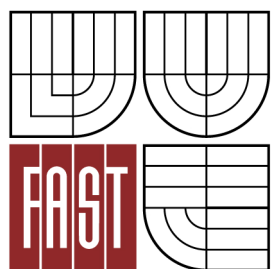
## 11. Literatura, www stránky

- [3] Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc., Ing. Luboš KÁNĚ, Ing. Ctibor HŮLKA, Ing. Jiří TOKAR, Ing. Tomáš PETERKA:  
KUTNAR – Izolace spodní stavby  
Skladby a detaily – únor 2009  
konstrukční, technické a materiálové řešení  
únor 2009; DEKTRADE a.s.; 64 s.
  
- [4] Ing. Luboš KÁNĚ, Ing. Tomáš PETERKA, Ing. Jiří TOKAR, Ing. Lubomír ODEHNAL:  
Fólie pro spodní stavbu ALKORPLAN 35 034 Montážní příručka;  
květen 2007; DEK a.s.; 56 s.
  
- [5] DEKTIME časopis společnosti DEKTRADE pro projektanty a architekty, vydání číslo: 02/2006,  
03/2008, 01/2011, semináře 2007, semináře 2008

www stránky: [www.dektrade.cz](http://www.dektrade.cz)  
[www.atelier-dek.cz](http://www.atelier-dek.cz)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO PROVÁDĚNÍ DVOJITÉHO HYDROIZOLAČNÍHO SYSTÉMU PRO SPODNÍ STAVBU S MOŽNOSTÍ AKTIVNÍ KONTROLY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012

	<b>Kontrolní a zkušební plán</b>	Diplomová práce: HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT  <b>PROVÁDĚNÍ DVOJITÉHO HYDROIZOLAČNÍHO SYSTÉMU PRO SPODNÍ STAVBU S MOŽNOSTÍ AKTIVNÍ KONTROLY</b>	KZP:0048/HI-S  List č. 1
---	----------------------------------	---	--------------------------------

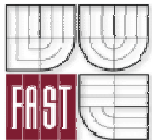
Tento KZP je určen pro provádění: hydroizolace spodní stavby

Pol	Kontrolovaný proces/činnost	Kontrola, zkouška, konstrukce, prvek	Rozsah, místo, způsob a minimální četnost kontrol	Požadovaná kritéria, hodnoty, tolerance	Záznam	Odpovědný pracovník
1	Doklady před zahájením prací	a) Projektová dokumentace hydroizolačního systému s možností kontroly a aktivace  b) Technologický postup  c) Kontrola vstupních materiálů  d) Doložení kvality materiálů	Vizuální kontrola  Každý doklad  Každá dodávka	a) Rozmístění a poloha sektorů - návrh kontrolních trubíc, dimenze, počet, rozmístění, rozmístění kontr. šachet, rozměry sektorů. PD odsouhlasena objednatelem; platnost označena na výkresech  b) Aktualizovaný TP (datum, podpis) je předán před zahájením prací. TP obsahuje zejména pracovní podmínky, pracovní postupy a zásady provádění. Zákon č. 309/2006 Sb., NV č. 591/2006 Sb., NV 362/2005  c) Převzetí materiálů - kompletnost a kvalita dle PD - zápis přímo na dodacím listu. Typ a označení materiálu výrobcem stanovené v TP, počet, příslušenství, expirační doba (lepící hmoty), stav poškození balených materiálů při převzetí  d) Certifikáty, Technické listy, atesty a Prohlášení o shodě dle Zákona č. 163/2002 Sb.	Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací	Přípravář  Stavbyvedoucí  Mistr
2	Podklad	a) Kontrola rovinnosti a hran  b) Kvalita podkladu  c) Kontrola mechanických nečistot	Přeměření 20ti míst 2 m latí  Vizuální kontrola  Všechny plochy	a) Max. nerovnost podkladu do 20 mm/2 m, hrany které nebudou opatřeny spojovacím profilem musí být zaobleny s poloměrem 50 mm.  b) Povrch bez výstupků a zlomů, vyčnívající zrna jsou akceptovatelná do tl. 3 mm, na povrchu nesmí stát voda, sněh, ropné produkty nebo jiné chemikálie  c) Na povrchu nesmí být volé částice	Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací	Mistr

3	Prostupy konstrukcemi	<p>a) Poloha prostupů</p> <p>b) Světltý rozměr</p>	<p>Vizuální kontrola</p> <p>Přeměření</p>	<p>a) Dle PD <math>\pm 15</math> mm</p> <p>b) ČSN 730210 - 2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí: <math>\pm 12</math> mm</p>	Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací	Stavbyvedoucí Mistr
4	Skladba hydroizolace	<p>a) Podklad</p> <p>b) Izolace proti vodě</p> <p>c) Separační vrstva</p> <p>d) Ochranné vrstvy</p>	<p>Vizuální kontrola</p> <p>Přeměření</p>	<p>a) Geotextílie min. 500 g/m<sup>2</sup></p> <p>b) Fólie ALKORPLAN 1,5 mm</p> <p>c) PETEXDREN 900</p> <p>d) Geotextílie min. 500 g/m<sup>2</sup>, vodorovné plochy - ochranný potěr 60 mm bez výztuže!!!, svislé plochy - polystyrénové desky Perimetr 140 mm a 200 mm</p>	Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací	Stavbyvedoucí Mistr
5	Provádění izolace	a) Povětrnostní podmínky	<p>Vizuální kontrola</p> <p>Jehlová zkouška - každý realizovaný svar po celé délce svaru</p> <p>Vakuová zkouška - každý provedený sektor</p> <p>Přeměření</p> <p>Jednotlivé vrstvy po sekcích</p>	<p>a) minimální teplota vzduchu a podkladu doporučená pro svařování fólií ALKORPLAN 5°C, minimální teplota vzduchu nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti 5°C, minimální teplota fólie nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti 0°C, minimální teplota podkladu nutná pro spolehlivou kontrolu těsnosti 0°C. Práce nelze provádět při silném větru nad 11 m/s (horkovzdušné svařování). Práce se nesmí provádět v deštivém počasí, počasí snežení. Práce nesmí být zahájeny v případě, že bude porušena alespoň jedna z následujících podmínek. Práce musí být technologicky přerušeny jestliže dojde v průběhu provádění k porušení alespoň jedné z následujících podmínek.</p>	Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací	Stavbyvedoucí Mistr

		b) Kladení a spojování		<p>b) Kontrola provádění povlakových izolací z PVC dle TP: kontrola teploty svařování horkovzdušného přístroje 350°C do 450°C, kontrola přesahů min. 100 mm, dodržování pracovních podmínek - klimatické podmínky, dodržování pracovních prostředků, kontrola vzniklých svarů - u svaru folií je žádoucí drobný návalek vystupující ze svaru, vizuální kontrola vložení separační vrstvy, průběžná kontrola přítomnosti mechanických nečistot, vody a chemikálií na vrstách HI fólie před vložení separační vrstvy a druhé vrstvy fólie (před uzavřením sektoru), kontrola svarů jehlovou zkouškou, kontrola těsností sektorů vakuovou zkouškou. Dle objednatelem odsouhlasené PD:kontrola rozměrů sektorů, rozmístění sektorů, kontrola dimenzí a počtu trubic, kontrola kontrola tuhosti spojů kontrolních trubic a HI sektoru, kontrola prostorového uložení kontrolní trubice, kontrola polohového umístění šachty. Ve smyslu ochrany staveb před tlakovou vodou se provádění kontroluje v souladu s požadavky na HI ochranu plynoucí z normy ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení a ČSN P 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení. Vakuová zkouška: Zkoušený sektor se vysává na 80% atmosférického tlaku. Měření se provádí měřicí soupravou opatřenou uzavíracím ventilem a manometrem. Tato souprava je napojena na kontrolní trubice každého sektoru. U těsného sektoru nedojde po uzavření ventilu k prakticky žádné změně tlaku vzduchu v sektoru. Netěsný sektor se projeví zvyšováním tlaku na hodnotu tlaku atmosférického po uzavření ventilu, případně tak, že podtlaku v sektoru nelze vůbec dosáhnout. Kontrolu těsnosti spojů a plochy dvojitého systému provádí zhotovitel postupně při montáži před zakrytím ochrannými vrstvami a po provedení ochranných vrstev.</p>		
--	--	------------------------	--	---	--	--

6	Závěrečná kontrola provedení	a) Kontrola těsnosti sektorů	Vizuální kontrola Vakuová zkouška - každý provedený sektor	a) Vakuovou zkouškou se na závěr před zasypáním svislých stěn zeminou zkontroluje opět každý sektor.		Stavbyvedoucí Mistr
<b>Vypracoval:</b>			<b>Ověřil:</b>	<b>Schválil:</b>	<b>Zástupce objednatele:</b>	
Jméno: Bc. Stanislav Janek			Jméno:	Jméno:	Jméno:	
Funkce:			Funkce:	Funkce:	Funkce: TDI	
Datum:			Datum:	Datum:	Datum:	
Podpis:			Podpis:	Podpis:	Podpis:	

	<b>Záznam o prohlídkách, zkouškách a kontrole kvality prací</b>	Diplomová práce: HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT  <b>PROVÁDĚNÍ DVOJITÉHO HYDROIZOLAČNÍHO SYSTÉMU PRO SPODNÍ STAVBU S MOŽNOSTÍ AKTIVNÍ KONTROLY</b>	KZP:0048/HI-S
			List č. 2

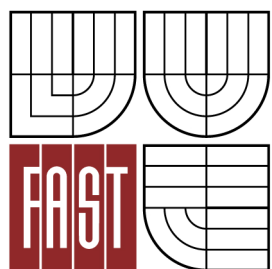
Poř. číslo.	Stručný popis (proces, činnost, místo, konstrukce, nález)	Zjištěná hodnota dle skutečnosti	Nález: Shoda / Nezhoda	Datum		Kontroloval
				Zjištění	Odstranění	

<b>Kontrolu odstranění neshod provedl:</b>
Jméno:
Funkce:
Datum:
Podpis:





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

**11. POLOŽKOVÝ ROZPOČET OBJEKTU SO01, SO02, SO08 A  
PROPOČET OBJEKTU SO03, SO04, SO05, SO06, SO07, SO09**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

BRNO 2012

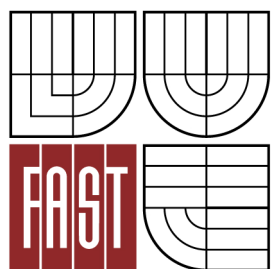
Přílohy diplomové práce k této části:

**Příloha č. 10** – Položkový rozpočet objektu SO01, SO02, SO08

**Příloha č. 11** – Propočet objektu SO03, SO04, SO05, SO06, SO07, SO09



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **HOTEL V ČELADNÉ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

HOTEL IN ČELADNÁ - CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT

### **12. SMLOUVA O DÍLO**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. STANISLAV JANEK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ**

# SMLOUVA O DÍLO

č. smlouvy:

uzavřená dle § 536 a násl. zákona č. 513/1991, Obchodního zákoníku

## čl. I Smluvní strany a identifikační údaje smlouvy

Objednatel:	<b>Jan Novák</b>
Právní forma:	fyzická osoba podnikající na základě živnostenského oprávnění
Místo podnikání:	<b>Čeladná 777</b>
IČ:	<b>12345678</b>
DIČ:	<b>CZ12345678</b>
Zastoupen ve věcech smluvních:	<b>Jan Novák</b>
Bankovní spojení:	.....
Číslo účtu:	.....

na straně jedné a dále v textu pouze jako „objednatel“

Zhotovitel:	<b>Unistav a.s.</b>
Právní forma:	akciová společnost
Sídlo:	Příkop 6, 604 33 Brno
IČ:	00531766
DIČ:	CZ00531766
Zastoupen:	Ing. Miroslavem Frišem – předsedou představenstva
Bankovní spojení:	GE Money Bank, a.s.
Číslo účtu:	183212355/0600
e-mail:	<a href="mailto:unistav@unistav.cz">unistav@unistav.cz</a>

na straně druhé a dále v textu pouze jako „zhotovitel“  
společnost je zapsaná v OR vedeném KS v Brně pod spis. značkou

Výše uvedení zástupci obou stran prohlašují, že podle příslušných právních předpisů jsou oprávněni tuto smlouvu podepsat a k platnosti smlouvy není třeba podpisu jiné osoby. Zhotovitel se zavazuje, že je oprávněn dle příslušných právních předpisů ke všem činnostem, k jejichž provedení se uzavřením zavazuje.

## čl. II Předmět smlouvy

1. Zhotovitel se zavazuje realizovat pro objednatele, na základě výběrového řízení a za podmínek této smlouvy dílo:

**„Hotel \*\*\*\* MIURA Čeladná“**

2. Zhotovitel se zavazuje provést dílo na své nebezpečí v rozsahu zadání uvedeného níže. Zhotovitel dále prohlašuje, že za podmínek této smlouvy provede všechny práce a činnosti, které nejsou v této smlouvě uvedené, pokud jejich provedení je nebo se stane nezbytným k řádnému a včasnému dokončení díla a to na své náklady a nebezpečí.
3. Rozsah díla a věcnou náplň vymezuje zadání, které zhotovitel před sjednáním a podpisem této smlouvy převzal. Zhotovitel prohlašuje, že na základě tohoto zadání nabídkovou cenu díla s objednatelem projednal, zpřesnil a touto smlouvou sjednal. Jedná se o zadání, které vymezují následující dokumenty:
- Projekt pro provedení stavby zpracovaný firmou LABOR 13 s.r.o. Praha v červenci 2009 pod zakázkovým číslem 030-08 a to jak textová tak výkresová část. Podkladem pro ocenění, technické řešení jednotlivých konstrukcí a objednávání materiálu je projekt jako celek. Na případné nedostatky, které mohou mít vliv na funkčnost díla je povinen zhotovitel objednatele upozornit. V opačném případě je zhotovitel povinen na své náklady a nebezpečí zhotovit dílo včas a tak aby bylo funkční.
  - Technická zpráva k projektové dokumentaci
  - zadání cenové nabídky
  - Stavební povolení, které je k dispozici na stavbě včetně vyjádření dotčených orgánů
  - pokyny objednatele, písemné dokumenty předané zhotoviteli např. zápisy o projednání a upřesnění projektu projektantem nebo objednatelem v průběhu výstavby a týká se to díla zhotovitele.

- g) obhlídka staveniště, kterou zhotovitel provedl před podáním své nabídky objednateli a uzavřením této smlouvy a na které se seznámil se skutečným stavem staveniště. Zhotovitel prohlašuje, že prověřil místní podmínky na staveništi a zahrnul je do kalkulace ceny a veškeré své požadavky na objednatele uplatnil v této smlouvě.

Smlouva o dílo a ostatní objednatelům předané podklady se musí chápat jako navzájem se doplňující a objasňující části (tzv. soubor zadání), které zavazují zhotovitele díla respektovat ve smlouvě popsané podmínky a provést v ní popsané výkony.

#### 4. Specifikace díla:

- a) Zhotovitel se zavazuje, že předmět díla provede včetně všech potřebných dodávek materiálů a prací.
- b) Zhotovitel před zahájením prací a před nákupem rozhodujících materiálů zkontroluje všechny údaje a míry v předaných podkladech, provede aktuální zaměření přímo na stavbě a je-li to nutné, sladí zaměřené údaje s objednatelům a dále:
- b.1. nabídne objednateli nejpozději 30 dnů po podpisu smlouvy sortimentní výběr dodávek, a to zejména vnitřních a vnějších povrchových úprav, vnitřních i venkovních dlažeb, obkladů, podlahových krytin, oken a dveří včetně kování, otopných těles, zařízeníových předmětů, osvětlovacích těles, zásuvek a vypínačů v souladu s nabídkou zhotovitele. Objednatel závazně rozhodne o výběru dodávky nejpozději do 15 dnů od předložení nabídky zhotovitelem.
  - b.2. Předloží osvědčení o jakosti materiálů, atesty materiálů,
  - b.3. před plánovaným zahájením výroby jednotlivých prvků předloží ke schválení výrobní dokumentaci - při jejím zpracování je zhotovitel povinen spolupracovat za účasti objednatele s projektantem a investorem stavby, zejména konzultovat dokumentaci v rozpracovanosti a respektovat jejich požadavky,
  - b.4. technologický předpis (postup) provádění díla

O schválení vyhotoví zhotovitel zápis do stavebního deníku, který bude potvrzený oprávněnými osobami.

- c) ***Předloží nejpozději při zahájení prací „Technologická pravidla“ a „Seznam rizika BOZP“ a to zcela konkrétní pro tuto stavbu a na práce, které budou zhotovitelem na stavbě fakticky prováděny, včetně povinností jejich průběžné aktualizace.***
- d) Doprava na stavbu a v areálu staveniště
- Během stavby dodrží zhotovitel volný průjezd pro požární, sanitní a pohotovostní vozidla.
  - Zhotovitel bude při provádění díla chránit veškeré nadzemní sítě a vytyčené podzemní vedení a vzrostlou zeleň.

#### 5. Součástí díla a ceny jsou rovněž:

- denní úklid pracoviště
- náklady na zařízení staveniště, včetně nákladů na spotřebované energie a provoz
- čištění komunikací znečištěných stavbou
- likvidace odpadů včetně doložení dokladů o způsobu likvidace, buď potvrzení o recyklaci, potvrzení o likvidaci ve spalovně, potvrzení o uložení na skládce v případě nespálitelného odpadu
- Protokol o měření intenzity radonového záření
- vodorovná a svislá doprava
- předání objednateli veškerých povinných dokladů k výrobkům a zařízením, atestů, certifikátů, protokolů o zkouškách díla a prohlášení o shodě
- zajištění všech nezbytných zkoušek, atestů a revizí podle ČSN EN a případně jiných právních nebo technických předpisů, kterými bude prokázáno dosažení předepsané kvality a předepsaných parametrů díla a doklady o provedení uvedených zkoušek vztahující se k dodávkám podle této smlouvy
- zápisy a osvědčení o provedených zkouškách použitých materiálů, zápisy a výsledky předepsaných měření, vyzkoušení smontovaného zařízení, provedení revizních a provozních zkoušek (např., revize elektroinstalace, plynu, tlakové nádoby, komíny)
- dodání a umístění na příslušných místech stavby úplné seznamy a schéma rozvodů, popisů zařízení a jejich funkcí rozvodů a regulačních, uzavíracích, ovládacích a jisticích prvků

- geodetické zaměření skutečného stavu provedení díla, které bude provedeno a ověřeno oprávněným zeměměřičským inženýrem podle zák. 200/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů a bude předáno zadavateli čtyřikrát v grafické a jedenkrát v digitální podobě.
- zakreslení veškerých změn a vypracování projektu skutečného provedení, které bude připraveno při zahájení přejímacího řízení
  - do projektu provedení stavby budou zřetelně zakresleny všechny změny, k nimž došlo v průběhu zhotovení díla a každý výkres bude opatřen jménem a příjmením oprávněné osoby, které změny zakreslila, jejím podpisem, a razítkem zhotovitele.
  - části projektu pro provedení stavby, u kterých nedošlo k žádným změnám, budou označeny nápisem „beze změn“
  - u výkresů obsahujících změnu oproti projektu pro provedení stavby bude přiložen i doklad, ze kterého bude vyplývat projednání změny s odpovědnou osobou objednavatele a investora a její souhlasné stanovisko
- V rámci dodávek a osazení technologické části stavby je povinností zhotovitele provést zejména i následující činnosti:
  - výrobní dokumentaci ve 4 výtiscích
  - individuální vyzkoušení každé dodané části technologie, stroje nebo zařízení
  - komplexní vyzkoušení funkčnosti dodané technologie
  - zprovoznění
  - zkušební provoz
- odstranění případných kolaudačních závad a závad zhotovitele vytčených investorem při jeho převzetí celé stavby

Veškeré průvodní technické doklady, osvědčení apod., prohlášení o shodě, certifikáty, atesty, zkušební protokoly na materiály apod.) musí být platné a budou předány objednateli vždy při dodávce na stavbu. Revize, doklady o provedených zkouškách, výsledky provedených měření apod. budou předloženy bez zbytečného odkladu, nejpozději však při podpisu zjišťovacího protokolu, který bude přílohou předposlední faktury. Bez těchto dokladů nebude zjišťovací protokol podepsán.

#### 6. **Místo provádění díla:** pozemky parc. č. 240/9 a 240/18 nacházející se v katastrálním území Čeladná

### **čl. III Cena díla**

1. Cena díla provedeného v rozsahu dle čl. IV této smlouvy je sjednána v souladu s přísl. ust. zák. č. 526/1990 Sb. a dle ust. § 546 odst. 1 obchodního zákoníku dohodou smluvních stran jako cena maximální a nepřekročitelná ve výši

**209 350 061,- Kč bez DPH**

**základní sazba DPH: 20%**

**251 220 073,- Kč včetně DPH**

2. Cena díla je zpracována na základě souboru zadání specifikovaného touto smlouvou o dílo. Podkladem pro stanovení ceny jsou položkové rozpočty, které slouží k prokazování finančního objemu provedených prací (podklad pro měsíční fakturaci) a jsou přílohou č. 1 smlouvy (cenová nabídka zhotovitele). Jejich účelem je, aby poskytly zdroj pro ocenění případných nových prací nebo méněprací dle odst. 4 tohoto článku.
4. Cena zahrnuje veškeré náklady zhotovitele související s provedením díla a jakékoliv výdaje potřebné pro realizaci v souladu s příslušnými předpisy a technologickými postupy (revize, kontroly, prohlídky, předepsané zkoušky, znal. posudky, náklady na požární dohled apod.) a je závazná a nepřekročitelná až do splnění závazku. V případě, že dojde k navýšení rozsahu díla (vzniku vícenákladů zhotovitele) oproti rozsahu, na který byla zhotovitelem navržena cena, a to v důsledku pochybení při stanovení rozsahu nebo kvality díla nebo nedostatečným posouzením podkladů a místa provádění díla, nemají tyto vícenáklady vliv na výši ceny díla.

Cenu lze změnit pouze na základě dodatku ke smlouvě o dílo a to v případě:

- dohody o provedení nových prací nad rámec vymezeného zadání podle čl. II odst. 3 smlouvy požadovaných objednatelem a nebo v případě nutnosti provedení prací nespecifikovaných projektem, které jsou nezbytné pro úspěšné dokončení díla v požadované kvalitě nebo budou nezbytné pro bezpečnou realizaci díla. Podkladem pro ocenění těchto prací jsou jednotkové ceny z cenové nabídky zhotovitele této SOD. V případě, že cenová

- nabídka neobsahuje ceny za práce uvedené v tomto bodu, se pro ocenění použije ceník ÚRS PRAHA a.s. s cenovou úrovní spadající do období vzniku těchto nových prací.
- méněprací v případě, kdy zhotovitel má práce sice smluvené, ale které po dohodě s objednatelem neprovedl nebo jen v menším rozsahu a jsou součástí předmětu smlouvy a dále v případě požadavků na sníženou kvalitu. V takovém případě se cena takto neprovedených prací odečte z dohodnuté ceny. Podkladem odpočtu je jednotková cena ze smluvního rozpočtu.
  - v případě, že dojde v průběhu realizace díla ke změnám daňových předpisů majících vliv na výši nabídnuté ceny díla.
  - Nebude-li v dodatku výslovně uvedena změna ceny, pak platí cena sjednaná smlouvou.

#### čl. IV Fakturování a placení, pozastávky a garance

1. Fakturace bude prováděna jednou měsíčně vždy za provedené práce a dodávky dle skutečnosti na základě daňových dokladů (dále jen faktur). Lhůta splatnosti faktur se stanoví dohodou smluvních stran na **90 dnů** od doručení faktury do sídla objednatele. Objednatel se zavazuje uhradit tuto fakturu na účet zhotovitele do 3 kalendářních dnů od uplynutí lhůty splatnosti.
2. Objednatel uhradí zhotoviteli fakturu po nabytí platnosti a účinnosti této smlouvy.
3. Objednatel je oprávněn pozastavit k zajištění urychleného odstraňování případných vad plnění ve výši 10% z každé faktury. Pozastavené částky budou zhotoviteli vyplaceny takto:  
10% z celkové ceny díla bude uvolněno do 45 dnů od doručení písemné žádosti do sídla objednatele. Tuto žádost může zhotovitel podat po odstranění případně vytknutých vad a nedodělků při vyhodnocení zkušebního provozu a po vydání kolaudačního souhlasu, vždy pouze za předpokladu bezvadného stavu díla k datu doručení žádosti o uvolnění pozastávky. Objednatel se zavazuje uhradit tuto částku na účet zhotovitele do 3 kalendářních dnů.
4. Zhotovitel poskytne bankovní garanci za řádné provedení díla z hlediska kvality a termínů ve výši 10% z ceny díla. Garance bude nepodmíněná a bude poskytnuta bankou písemně odsouhlasenou objednatelem. Bankovní záruku předá zhotovitel objednateli do 14ti kalendářních dnů ode dne podpisu smlouvy. Bankovní záruka bude vystavena na celou dobu provádění díla zhotovitelem a bude zcela uvolněna po předání bezvadného díla zhotoviteli a to do 14 kalendářních dnů od protokolárního předání.

#### čl. V Lhůty

1. Dílo bude prováděno v souladu potřebami objednatele a bude dokončeno zhotovitelem nejpozději do termínu: **24. 6. 2013**

Dílicí termíny provádění díla:

- **SO 01 A, B, C**  
zahájení 12. 3. 2012                      dokončení 23. 4. 2013
- **SO 02 Vrty, rozvody a technologie tepelného čerpadla**  
zahájení 23. 4. 2012                      dokončení 20. 7. 2012
- **SO 03 Areálové komunikace**  
zahájení 22. 2. 2013                      dokončení 24. 5. 2013
- **SO 04 Příjezdová komunikace**  
zahájení 4. 3. 2013 dokončení 24. 5. 2013
- **SO 05 Kanalizační přípojka**  
zahájení 7. 3. 2012 dokončení 11. 10. 2012
- **SO 06 Vodovodní přípojka**  
zahájení 7. 3. 2012 dokončení 11. 10. 2012
- **SO 07 Vodovodní přípojka**  
zahájení 7. 5. 2013 dokončení 24. 5. 2013
- **SO 08 Vsakovací objekt**  
zahájení 4. 3. 2013 dokončení 21. 3. 2013

- **SO 09 Sadové úpravy**

zahájení 27. 5. 2013

dokončení 24. 6. 2013

2. Zahájení prací na staveništi: **7. 3. 2012**

3. Smluvní strany se dohodly, že termín pro provedení části díla (Dílčí termíny dle odstavce 1 tohoto článku) a termín provedení díla mohou být změněny výlučně v případě, dojde-li během provádění díla ke změně rozsahu a druhu prací, nebo jiných dodacích podmínek na základě předchozího prokazatelného požadavku objednatele. Pokud dojde k této změně, musí být tato otázka řešena písemným, číslovaným a oběma smluvními stranami podepsaným dodatkem ke smlouvě. Nebude-li v dodatku výslovně uvedena změna dílčích termínů díla nebo termínu provedení díla, platí termíny sjednané smlouvou.
4. Každé přerušení a opětovné zahájení práce musí zodpovědný zaměstnanec zhotovitele oznámit příslušnému stavbyvedoucímu objednatel a pořídit o tom zápis ve stavebním deníku.

## **čl. VI Záruka za provedené dílo**

1. Zhotovitel přejímá záruku za jakost a funkčnost provedeného díla.
2. Záruka začíná běžet po protokolárním předání a převzetí díla objednatelem a končí po uplynutí **60ti měsíců** od vydání kolaudačního souhlasu, ne však dříve, než uplyne záruka objednatele poskytovaná investorovi.
3. Objednatel je povinen řádně provedené dílo převzít na základě písemné výzvy zhotovitele. O předání a převzetí díla bude mezi smluvními stranami sepsán oboustranně podepsaný zápis (předávací protokol). Zhotovitel je povinen doručit písemnou výzvu zápisem do SD objednateli nejméně 3 pracovní dny zhotovitele předem, kdy bude dílo nebo jeho samostatný objekt dokončen a připraven k převzetí. Objednatel je povinen ve stanovený termín zahájit přejímací řízení a řádně v něm pokračovat. Současně s výzvou k zahájení přejímky budou objednateli předány všechny zákonem a touto smlouvou předepsané doklady a dokumentace. O průběhu přejímacího řízení vytvoří smluvní strany zápis, ve kterém se mimo jiné uvede i soupis vad a nedodělků, pokud je dílo obsahuje, s dohodnutými termíny jejich odstranění.
4. Speciální záruka se sjednává zařizovací předměty, technologická zařízení a jiné věci použité k provedení díla, na které jejich výrobci poskytují kratší záruku za jakost. Tato záruka začíná běžet po protokolárním předání a převzetí díla objednatelem a končí po uplynutí **24 měsíců**.
5. Smluvní strany sjednávají způsob odstraňování případných reklamací. Vady z reklamací se zavazuje zhotovitel odstranit takto:
  - Zhotovitel započne s odstraněním vady nejpozději do 3 dnů ode dne doručení oznámení o vadě a vada bude odstraněna nejpozději do 5 dnů od nahlášení vady, pokud se smluvní strany nedohodnou písemně jinak.
  - V případě výskytu havárie, za kterou se považuje též jakékoliv omezení provozu nebo užívání díla případně jeho části, se zhotovitel zavazuje zahájit odstraňování vady nejpozději do 6 hodin od uplatnění reklamace a odstranit ji v technicky co nejkratší lhůtě.
  - Nenastoupí-li zhotovitel k odstranění reklamované vady ani během dvojnásobku doby uvedené v první a druhé odrážce, je objednatel oprávněn pověřit odstraněním vady včetně havárie třetí osobu.
6. Na části díla, vyměňované v rámci záruky, poskytuje zhotovitel novou záruku v původní délce.
7. Zhotovitel se zavazuje, že při odstraňování vad v záruční době bude postupovat dle provozních podmínek objednatele, aby nebyl narušen provoz objednatele. V této době odpovídá zhotovitel za to, že dílo má a po celou dobu záruky bude mít vlastnosti stanovené projektem, právními předpisy, technickými normami, příp. vlastnosti obvyklé.
8. Způsobí-li jakákoliv vada díla omezení či vyloučení provozu hotelu v záruční době, je objednatel oprávněn vyčíslit vzniklou škodu a zhotovitel je povinen škodu nahradit.
9. Sankce za neodstranění reklamovaných vad v záruce
  - a) Pokud Zhotovitel nenastoupí ve sjednaném termínu k odstraňování reklamované vady (případně vad), je povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu 20.000,- Kč za každý den prodlení a za každou reklamovanou vadu, na jejíž odstraňování nenastoupil ve sjednaném termínu.
  - b) Pokud Zhotovitel neodstraní reklamovanou vadu ve sjednaném termínu, je povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu 20.000,- Kč za každý den prodlení a za každou reklamovanou vadu, u níž je v prodlení.



## čl. VII Zvláštní ujednání, smluvní sankce

1. Má-li objednatel za to, že zhotovitel díla nedostatečně zajišťuje kapacity na staveništi (tj. např. počet zaměstnanců, délka pracovní doby, množství strojů apod.), zhotovitel musí tyto kapacity na základě požadavku objednatele neprodleně v dostatečné míře rozšířit, pokud zhotovitel neplní dohodnutý harmonogram prací nebo jeho nedodržení aktuálně hrozí. Nerespektování tohoto ustanovení se považuje za hrubé porušení této smlouvy.
2. V případě prodlení zhotovitele s dokončení prací a předání díla oproti termínu stanovenému v článku V. odst. 1 smlouvy má objednatel nárok na smluvní pokutu ve výši 0,1% ze sjednané ceny díla za každý započatý den prodlení. Zhotovitel je povinen smluvní pokutu zaplatit do 15 dnů od obdržení výzvy k zaplacení.  
  
V případě prodlení zhotovitele se splněním některého z dílčích termínů v článku V. odst. 1 smlouvy má objednatel nárok na smluvní pokutu ve výši 20.000,- Kč za každý dílčí termín a započatý den prodlení.
3. Zhotovitel se dále zavazuje zajistit dodání pracovníků do pracovní čety vytvořené na výzvu a dle potřeb objednatele pro urychlené odstraňování vad a nedodělků před závěrečným předáním a převzetím stavby investorovi. Nerespektování tohoto ustanovení se považuje za hrubé porušení této smlouvy a objednatel má právo účtovat zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 10.000,- Kč za každý jednotlivý případ porušení.
4. Zhotovitel má právo účtovat objednateli smluvní pokutu v případě nesplnění faktury nebo prodlení s uhrazením faktury podle čl. IV. odst. 1 smlouvy. Výše této pokuty se sjednává na 2,5% z fakturované částky za každý den prodlení nad rámec stanovený v čl. IV odst. 1 smlouvy.
5. Pověřený zástupce zhotovitele je na základě ústního nebo písemného požadavku hlavního stavbyvedoucího objednatele povinen zúčastňovat se kontrolního dne subdodavatelů, který se koná každý týden na stavbě. Přesnou hodinu a den konání kontrolního dne určí hlavní nebo úsekový stavbyvedoucí objednatele.
6. Jiné sankce:
  - a. V případě, že zhotovitel poruší povinnost dle ustanovení čl. IV odst. 4 písm. b.1 této smlouvy, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 40 000,- Kč za každý den až do splnění povinnosti.
  - b. Pokud zhotovitel vypoví smlouvu, odstoupí od smlouvy nebo jinak ukončí své působení podle smlouvy před řádným dokončením díla, uhradí objednateli smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč bez DPH. Do této pokuty se nezapočítávají žádné vícenásobky, které objednateli mohou z důvodu jednání zhotovitele vzniknout. Náhrada škody bude uhrazena v plné výši.
  - c. v případě prodlení s odstraněním vady zhotovitele, kterou vytkne investor při převzetí stavby, uhradí zhotovitel smluvní pokutu ve výši 25 000,- za každý den prodlení a každou vadu. Takový termín odstranění bude stanoven dohodou.
  - d. Sankce za nesplnění úkolu kontrolního dne: V případě, že Zhotovitel nesplní jeden nebo více úkolů dohodnutých na kontrolním dnu v termínu stanoveném v příslušném zápisu z kontrolního dne nebo ve stavebním deníku je objednatel oprávněn uplatnit a zhotovitel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč za každý den prodlení se splněním úkolu nebo úkolů vyplývajících z příslušného protokolu z kontrolního dne.
7. Zhotovitel je povinen vést na stavbě ode dne převzetí staveniště stavební deník v souladu s přílohou č. 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Stavební deník musí být přístupný na staveništi po celou pracovní dobu. Zhotovitel je povinen umožnit objednateli a jím pověřeným osobám (např. TDI) učinit do stavebního deníku zápis. Stavební deníky budou vedeny po objektech. Objednatel je povinen kontrolovat stavební deník prostřednictvím TDI nejméně 1x za týden a průběžně se vyjadřovat k zápisům zhotovitele. V opačném případě se považují zápisy objednatele za odsouhlasené. Oboustranně odsouhlasené zápisy ve stavebním deníku považují smluvní strany za závazný podklad pro jednání k uzavření dodatku k této smlouvě.
8. Objednatel se zavazuje předat zhotoviteli protokolárně staveniště umožňující zhotoviteli po jeho převzetí se započítáním prací. Objednatel se zavazuje předat staveniště nejpozději do 7 kalendářních dnů po uzavření této smlouvy. Objednatel se zavazuje předat zhotoviteli stavební povolení k provedení díla a projektovou dokumentaci pro provedení stavby ve dvou tištěných vyhotoveních a v elektronické podobě při podpisu SOD.

## čl. X Závěrečná ustanovení

### 1. Přílohy smlouvy:

- Příloha č.1 - Cenová nabídka zhotovitele
- Příloha č. 2 - Výpis z obchodního rejstříku zhotovitele
- Příloha č. 3 – Harmonogram výstavby stavebních objektů v týdenním členění
- Příloha č. 4 – Závazné požadavky na přesnosti a tolerance
- Příloha č. 5 – Přestupky BOZP, PO a ŽP a smluvní pokuty

V rámci této diplomové práce nejsou přílohy ke smlouvě přiloženy protože jejich význam je průběžně zpracováván do jednotlivých zadání této práce.

V Brně dne 5. 2. 2012  
*Objednatel*

V Brně dne 2. 2. 2012  
*Zhotovitel*

.....  
Jan Novák

.....  
Ing. Miroslav Friš  
předseda představenstva  
UNISTAV a.s.

## Použitá literatura:

- [1] Doc. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.; Prof. Ing. František Musil, CSc.; Ing. Pavel Svoboda, CSc.; Mgr. Petr Lízal, CSc.; Ing. Vít Motyčka, CSc.; Ing. Jaromír Černý, CSc.:  
Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. 318 s.  
ISBN 80 - 7204 - 282 - 3
  
- [2] Prof. Ing. Bohumil Kočí, CSc. a kolektiv: TECHNOLOGIE POZEMNÍCH STAVEB I.  
TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ, Brno: Akademické nakladatelství CERM,  
s.r.o., Únor 1997. 319 s.  
ISBN 80 - 214 - 0354 – 3
  
- [3] Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc., Ing. Luboš KÁNĚ, Ing. Ctibor HŮLKA, Ing. Jiří  
TOKAR, Ing. Tomáš PETERKA:  
KUTNAR – Izolace spodní stavby  
Skladby a detaily – únor 2009  
konstrukční, technické a materiálové řešení  
únor 2009; DEKTRADE a.s.; 64 s.
  
- [4] Ing. Luboš KÁNĚ, Ing. Tomáš PETERKA, Ing. Jiří TOKAR, Ing. Lubomír ODEHNAL:  
Fólie pro spodní stavbu ALKORPLAN 35 034 Montážní příručka;  
květen 2007; DEK a.s.; 56 s.
  
- [5] DEKTIME časopis společnosti DEKTRADE pro projektanty a architekty, vydání číslo:  
02/2006, 03/2008, 01/2011, semináře 2007, semináře 2008